

**Consolidación de compras al proveedor Donaldson en la empresa soluciones
empresariales 360 grados S.A.S**

Angie Paola Parada Duarte

Universitaria Agustiniana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas
Bogotá D.C.
2019

**Consolidación de compras al proveedor Donaldson en la empresa soluciones
empresariales 360 grados S.A.S**

Angie Paola Parada Duarte

Director

Parra Herrera Jairo Enrique

Trabajo de grado para optar al título de Administrador de Empresas

Universitaria Agustiniana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Administración de Empresas
Bogotá D.C.

2019

Resumen

Se propone en el desarrollo de esta pasantía diseñar una propuesta para la consolidación de compras al proveedor Donaldson, para esto se desarrollan tres fases principales las cuales consistieron en: identificar los procesos de compra y despachos por medio de lo establecido en el sistema y las políticas establecidas por el proveedor; analizar las condiciones de compra, despacho y entrega que inciden en los costos globales con el proveedor y diseñar una estrategia que permitirá reducir los costos globales con el proveedor Donaldson. Para el desarrollo de las fases indicadas, se revisa el proceso global de compras por compañía junto a los montos, veces de compra y almacenes de ventas, se analizan las compras de mayor impacto en la operación y posterior se recolecta las políticas del proveedor, las cuales se encuentran establecidas a nivel mundial, permitiendo de este modo validar las oportunidades para el diseño de la estrategia de reducción de costos. Estudiando los aspectos se encuentran repetitivas compras del mismo producto en un mes, desaprovechamiento de recursos y desactualización del sistema de aprovisionamiento. De este modo se presenta propuesta para el proceso de implementación de acuerdo con los siguientes componentes: aprobación del área de operaciones y del proveedor respecto a la toma de decisiones, puesta en marcha del diseño de compras en el sistema entre compañías, garantizando el cumplimiento y reducción de costos en los procesos, así como la herramienta donde permitirá hacer seguimiento a niveles de compras y costos de transporte en la consolidación del proveedor Donaldson.

Palabras claves: Compras, consolidación, abastecimiento, proveedor, costos.

Abstract

The aim of the internship is to design a freight consolidation proposal for the supplies of Donaldson. The first step is to know the procurement process and the delivery process defined by the supplier politics. Then we analyze the conditions about the procurement, dispatch, and delivery process that are related to the global costs, this in order to design a supply strategy to reduce the global costs for the Donaldson provider. For the development of methodology phases, we describe the procurement process, where we analyze the different factors among the references, quantities, delivery time, and store sales. This information is related with the operation impacts and the collection politics of the supplier, in the same way, we analyze the supplier worldwide politics to identify the opportunities of design in the strategy of reduce cost. We find repetitive shopping from the same product for a month, wasting resources that means transport and facilities costs. The information allows to design a consolidation strategy for the association among companies, shopping consolidation, and fix system parameters for the supply chain. This work provides a proposal that integrates the operations area and decisions maker, starting with the procurement process, and the communication among the companies, ensuring the reduction of the cost in the process. This proposal works as a tool that allows to make a tracking of shopping levels and cost of transport in the Donald provider consolidation.

Keywords: shopping, consolidation, supplies, provider, costs

Tabla de contenidos

1.	Introducción	10
2.	Justificación	11
3.	Descripción de la organización	12
3.1	Descripción general	12
3.2	Servicios ofertados	12
3.3	Razón social	12
3.4	Objeto social	12
3.5	Visión	13
3.6	Misión	13
3.7	Valores corporativos	13
3.8	Política de calidad	14
4	Diagnostico	15
4.1	Área donde se efectuará la pasantía	15
4.2	Diagramas causa efecto (Ishikawa)	15
4.3	Análisis Jerárquico del proceso (AHP)	16
5	Problema de investigación	24
5.1	Planteamiento del problema	24
5.2	Pregunta de investigación	24
5.3	Objetivo general	24
5.4	Objetivos específicos	24
6	Metodología	26
6.1	Tipo de investigación	26
6.2	Diseño metodológico	26
7	Administración del proyecto	29

7.1	Actualización del cronograma de actividades	29
8	Marco de referencia	30
8.1	Antecedentes	30
8.2	Marco geográfico	31
8.3	Marco conceptual	32
9	Marco teórico	34
9.1	Logística	34
9.2	Cadena de abastecimiento	35
9.3	Costos logísticos	36
9.4	Proceso de compras	37
9.5	Consolidación de carga	38
9.6	EOQ (economic order quantity)	39
9.7	Modelo SCOR	40
9.8	Cross-docking	41
10	Resultados	42
10.1	Análisis de resultados	42
10.2	Compras anuales por compañía (01 enero-31 diciembre del 2018)	43
10.3	Compras por zona	45
10.4	Referencias con alto valor de compra y cantidad	47
10.5	Costos de transporte	49
11.	Propuesta	52
11.1	Consolidación de compras	53
11.1.1	Canalización de compras.	53
11.1.2	Modificación de parámetros.	53
11.2	Entregas en zonas metropolitanas	55

11.3	Distribución consolidada	56
11	Conclusiones	59
12	Recomendaciones	60
13	Referencias	61

Lista de tablas

Tabla 1 Utilizar eficiente las instalaciones	20
Tabla 2 Parametrización AS-400	21
Tabla 3 Agrupación entre compañías	21
Tabla 4 Consolidación de pedidos	22
Tabla 5 Arreglo en el sistema	22
Tabla 6 Generar comunicación con stakeholders	23
Tabla 7 Diseño Metodológico	26
Tabla 8 Cronograma de actividades	29
Tabla 9. Compras 2018 Gecolsa	43
Tabla 10 Compras 2018 NTS	44

Lista de figuras

Figura 1. Diagnostico Ishikawa (Autora, 2019)	15
Figura 2. Análisis Jerárquico del proceso (Autora, 2019)	17
Figura 3. Matriz DOFA del departamento (Autora, 2019)	20
Figura 4. Ubicación geográfica (Autora, 2019)	31
Figura 5. Ubicación bodega CEDI	32
Figura 6. Red logística (Soret, 2010, pág. 21)	35
Figura 7. Diseño de la red logística y la cadena de suministro (Coyle, Langley, Novack, & Gibson, 2013, pág. 489)	36
Figura 8. EOQ (Handy, 2004, pág. 431)	39
Figura 9. Modelo SCOR (Chavez & Torres , 2012, págs. 89,90)	41
Figura 10. Cross Docking (Castro García, 2014, pág. 39)	41
Figura 11. Proceso Reabastecimiento Stock (Autora, 2019)	42
Figura 12. Compras por zona NTS (Autora, 2019)	46
Figura 13. Compras por zona Gecolsa (Autora, 2019)	46
Figura 14. Referencias con alto valor Gecolsa (Autora, 2019)	47
Figura 15. 30% compra Gecolsa (Autora, 2019)	48
Figura 16. Referencias con alto valor NTS (Autora, 2019)	48
Figura 17. 30% compra NTS (Autora, 2019)	49
Figura 18. Valor de transporte por almacén Gecolsa (Autora, 2019)	50
Figura 19. Valor de transporte por almacén NTS (Autora, 2019)	50
Figura 20. Proceso actual y propuesta (Autora, 2019)	52
Figura 21. Costos Hombre operativo (Autora, 2019)	53
Figura 22. Calculo min-max (CAT, N/A)	54
Figura 23. Min Calculo (CAT, N/A)	54
Figura 24. Costo de compras quincenales a Donaldson	55
Figura 25. Valores de negociación transportadora (Carrillo, 2019)	56
Figura 26. Pronóstico de costos de transporte (Autora, 2019)	57

1. Introducción

En las organizaciones, la reducción de costos directos e indirectos en las compras de inventario, son cada vez más importantes, teniendo en cuenta que las organizaciones se ven enfrentadas a nuevos retos económicos y posicionamiento en el mercado, siendo así estas deben buscar satisfacer las necesidades de sus clientes para mejorar sus costos, servicio y calidad.

Para apoyar y potencializar el área de logística, se realiza un plan de mejora como herramienta de trabajo en el departamento de compras para la empresa Soluciones Empresariales, dedicada a prestar servicios de soporte y cadena de suministro de las empresas que componen el grupo empresarial Gecolsa Construcciones y National Truck Service (NTS).

En la elaboración de la pasantía se toman conceptos bases como Logística, cadena de suministro, modelos SCOR, costos logísticos, consolidación de carga y cantidad económica de pedido (EOQ), los cuales permiten desarrollar el plan de mejora propuesto a la empresa. A su vez se realiza diagnóstico de la organización por medio del modelo Ishikawa, análisis jerárquico del proceso y la matriz DOFA, donde se recogen las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas identificadas.

Como resultado, se presenta el plan de mejora con base a las derivaciones obtenidos de la identificación, análisis y estructura de la cadena de suministro del proveedor Donaldson, modificando la generación de compras, los tiempos establecidos en el sistema para el ordenamiento y se establecen puntos de entrega para la consolidación de la mercancía.

2. Justificación

SOE 360° es una organización en proceso de crecimiento y al ser una empresa con pocos años de creación, cuenta con un alto personal calificado que proporciona conocimiento y experiencia, brindando a los aliados estratégicos servicios de excelente calidad.

Dado lo anterior, y teniendo en cuenta que el dinamismo del mercado exige estar en constante cambio, la organización ha tomado la iniciativa de actualizar el modelo de compras para el proveedor Donaldson líderes mundiales en la industria de filtración, quienes en el proceso de crecimiento son un aliado estratégico para la empresa. Es por esta razón, que se propone estrategia para la consolidación en las compras y de este modo obtener como beneficios la competitividad, efectividad, mejora de costos de transporte nacional y mejora en niveles de inventario.

De modo que la propuesta brindada a la compañía debe propiciar la mejora en los costos del proceso de abastecimiento y para esto la propuesta será enfocada en la consolidación de las compras; según Valles Romero “la consolidación consiste en integrar dos o más embarques con la finalidad de disminuir el costo de transporte”. (Valles Romero, 2013, pág. 181) además el aporte de Kotzab y Gudehus donde menciona que el envío consolidado de muchas ordenes de cantidades pequeñas de carga en grandes lotes a través de un centro logístico permite reducir los costos. (Kotzab & Gudehus, 2009). Garantizando la optimización de recursos y mejorar el servicio a los aliados estratégicos National Truck Service y Gecolsa Construcciones.

3. Descripción de la organización

3.1 Descripción general

Soluciones empresariales SOE 360 grados es una empresa que maneja todos los servicios de soporte y cadena de suministro. Con el propósito de potencializar las ventajas competitivas de sus clientes. Esta organización nace de la escisión de Gecolsa el 30 de diciembre del 2014. (SOE 360, 2018)

3.2 Servicios ofertados

Los servicios ofertados por SOE se describen a continuación: (SOE 360, 2018)

- Servicios administrativos: los cuales se componen de gestión documental, papelería y correspondencia, administración de vehículos, servicios generales de aseo, cafetería, alimentación, seguridad, copiado e impresión, mantenimiento especializado de equipos, programas de mejoramiento continuo, contratación telefonía móvil
- IT: La parte de informática ofrece servicios de asesoría, implementación y soporte de comunicación e infraestructura, servicio de hosting, implementación y soporte de software colaborativo, soporte y desarrollo de aplicaciones (CORE y NO CORE)
- Talento humano: Administración de la estructura organización software biodata, administración de pólizas y beneficios para empleados, y nomina
- Finanzas: este servicio está compuesto por tesorería, implementaciones financieras, impuestos, contraloría, planeación financiera, detención de riesgos y control interno
- Operaciones: Procesos aduaneros, servicios de zona franca, servicios de logística, control de inventarios y operaciones de almacenes y compras.
- Comunicaciones: Diseño y planeación de ferias y eventos, publicidad, comunicación digital, comunicación corporativa.
- Legal: conformada por derecho societario, contratos, sistema de administración SARLAF, proceso ante autoridades, relaciones colectivas de trabajo y asesoría legal.

3.3 Razón social

Soluciones Empresariales 360° SAS, su oficina principal esta ubica en la ciudad de Bogotá en la Avenida Américas NO. 42 a 21.

3.4 Objeto social

El objeto principal de la sociedad es: a) prestar servicios profesionales de asesoría y outsourcing, en sistemas de información gerencial, para las áreas de administración, logística, control de

inventarios, finanzas, recursos humanos, procesamiento de datos, contabilidad, auditoría, finanzas, impuestos, cambios, aduanas, inversión extranjera, asesoría económica, legal, laboral, comercial, registros contables y teneduría de libros, consultoría en gestión empresarial y de impuestos y en temas relacionados con la administración de los negocios ya sea en Colombia o a nivel internacional.

3.5 Visión

La visión de la empresa de SOE, da a conocer la proyección a futuro de esta, mediante objetivos a largo plazo, determinados de la siguiente forma.

Ser el aliado estratégico preferido de nuestros clientes, en la búsqueda permanente de su Excelencia Operacional. (SOE 360, 2018)

3.6 Misión

La misión de la empresa de SOE, muestra los objetivos y principios en los que está enfocada su razón de ser, y se da a conocer de la siguiente forma:

Proveer soluciones integrales confiables, oportunas y de la más alta calidad, contribuyendo a la gestión y mejoramiento continuo en los procesos administrativos, financieros, tecnológicos y operativos de nuestros clientes, haciéndolos más competitivos y permitiéndoles focalizarse en su actividad principal. (SOE 360, 2018)

3.7 Valores corporativos

Los valores corporativos que posee la organización son los siguientes: (SOE 360, 2018)

Honestidad: en el cumplimiento de los servicios prestados y los objetivos trazados.

Integridad: hacer lo correcto en el momento correcto.

Respeto: a nuestro Talento Humano, a nuestros Clientes y a nuestros Proveedores.

Compromiso: implica responsabilidad hacia nuestros clientes, hacia nuestros empleados y hacia la empresa.

Trabajo en equipo: un equipo de trabajo enfocado en resultados, que trabaja por un objetivo común en el cual se escuchan los conceptos de todos y estrechando lazos de confianza.

Servicio al Cliente: enfocados a las necesidades de nuestros clientes.

Excelencia: SOE360° se concentrará en el conjunto de prácticas sobresalientes en la gestión de una organización, orientación hacia los resultados, orientación al cliente, liderazgo, procesos, mejoramiento continuo e innovación.

3.8 Política de calidad

La política de calidad planteada por la organización se enfoca en el mejoramiento y trabajo efectivo y eficiente por parte de sus colaboradores.

Soluciones Empresariales 360 °, contribuyendo al Cumplimiento de la oferta de valor y la excelencia operacional de Nuestros Clientes, y enmarcados en el principio fundamental del servicio como nuestra esencia, se compromete a ofrecer soluciones integrales, oportunas confiables de y, apoyados en el profesionalismo de nuestro de talento humano y el mejoramiento continuo de los procesos. (SOE 360, 2018)

4 Diagnostico

4.1 Área donde se efectuará la pasantía

La pasantía se efectúa en el área de Operaciones, los servicios que ofrece esta área son procesos aduaneros, servicios de zona franca, servicios de logística, control de inventarios y operaciones de almacenes. Siendo así, la pasantía se enfocará en el departamento de control de inventarios, compras y operaciones de almacenes, debido a que todos los procesos de adquisición como la deducción, análisis, negociación, compra, logística de entrega en almacenes y seguimiento de mercancía del proveedor Donaldson son canalizados por esas áreas en específico, se debe tener en cuenta que las compras de abastecimiento son realizadas para dos compañías Gecolsa Construcciones y NTS, las cuales son efectuadas por un comprador diferente para cada una en un mismo sistema y bajo los mismos parámetros de abastecimiento.

4.2 Diagramas causa efecto (Ishikawa)

El diagrama de Ishikawa también conocido como diagrama de causa y efecto relaciona múltiples y diversas situaciones que intervienen en un problema de estudio. Siendo así, se analizan y mencionan los distintos aspectos de compras al proveedor Donaldson en la compañía SOE, donde se evidencian las causas de los procesos y subprocesos que tiene la cadena de abastecimiento de los productos de filtración.

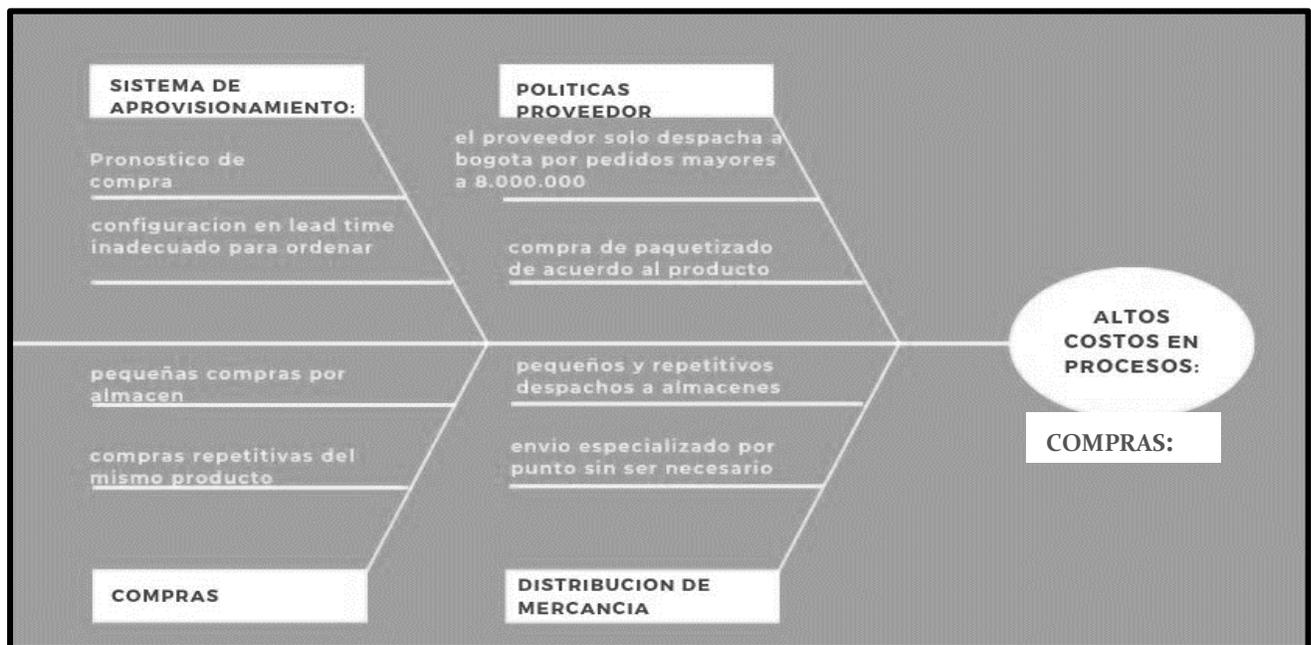


Figura 1. Diagnostico Ishikawa (Autora, 2019)

De acuerdo con la anterior representación gráfica de las relaciones múltiples del diagrama Ishikawa este tiene las siguientes grandes entradas en el proceso de cadena de abastecimiento: Sistema de aprovisionamiento, políticas del proveedor, sistema de compras y distribución de compras, a continuación, se da especificidad a cada una.

Sistemas de aprovisionamiento. Se encuentra el pronóstico de compras y la configuración en el lead time ya que son aspectos claves para tener en cuenta en la compra al proveedor y de este modo cumplir con las necesidades del cliente; porque si la compañía no cuenta con los productos que el cliente requiere para entrega inmediata perderá ventas y a su vez el nivel de servicio disminuirá.

Políticas del proveedor. se encuentran como una causa de los altos costos porque el proveedor no cuenta con despachos a zonas diferentes a la metropolitana por tanto el transporte a los 38 almacenes debe ser asumido por la compañía generando altos costos en transporte y perdiendo competitividad en el mercado, de igual manera por la cantidad de paquete que vende el proveedor ya que varios de sus productos se deben comprar por 6 y 12 unidades aun y cuando el cliente solo requiera 1 unidad; generando así que el nivel de inventarios aumente.

Compras. Otra causa son las pequeñas y constantes compras de un producto por semana y por almacén porque estamos incurriendo en varios envíos mensuales e induciendo que el personal de los almacenes reciba varias veces utilizando tiempos que se pueden liberar para otras actividades, provocando altos costos operativos, costos de transporte y costos de recibo en los almacenes.

Distribución de Mercancía. Al anterior punto va atada la distribución porque como se mencionaba la compañía envía un transporte especializado para el despacho de los pedidos, desaprovechando la sede CEDI en Zona franca Bogotá para la consolidación de las mercancías y enviar junto con la de otros proveedores que compra la compañía para las mismas sedes.

4.3 Análisis Jerárquico del proceso (AHP)

El análisis jerárquico del proceso es un método basado en la evaluación de criterios establecidos para estudio, los cuales permiten ser jerarquizados en procesos y de este modo optimizar la toma de decisiones. Siendo así, se realiza análisis de las alternativas obtenidas a partir del objetivo general del proyecto “Diseñar una propuesta de consolidación compras para el proveedor Donaldson en la empresa SOE”.

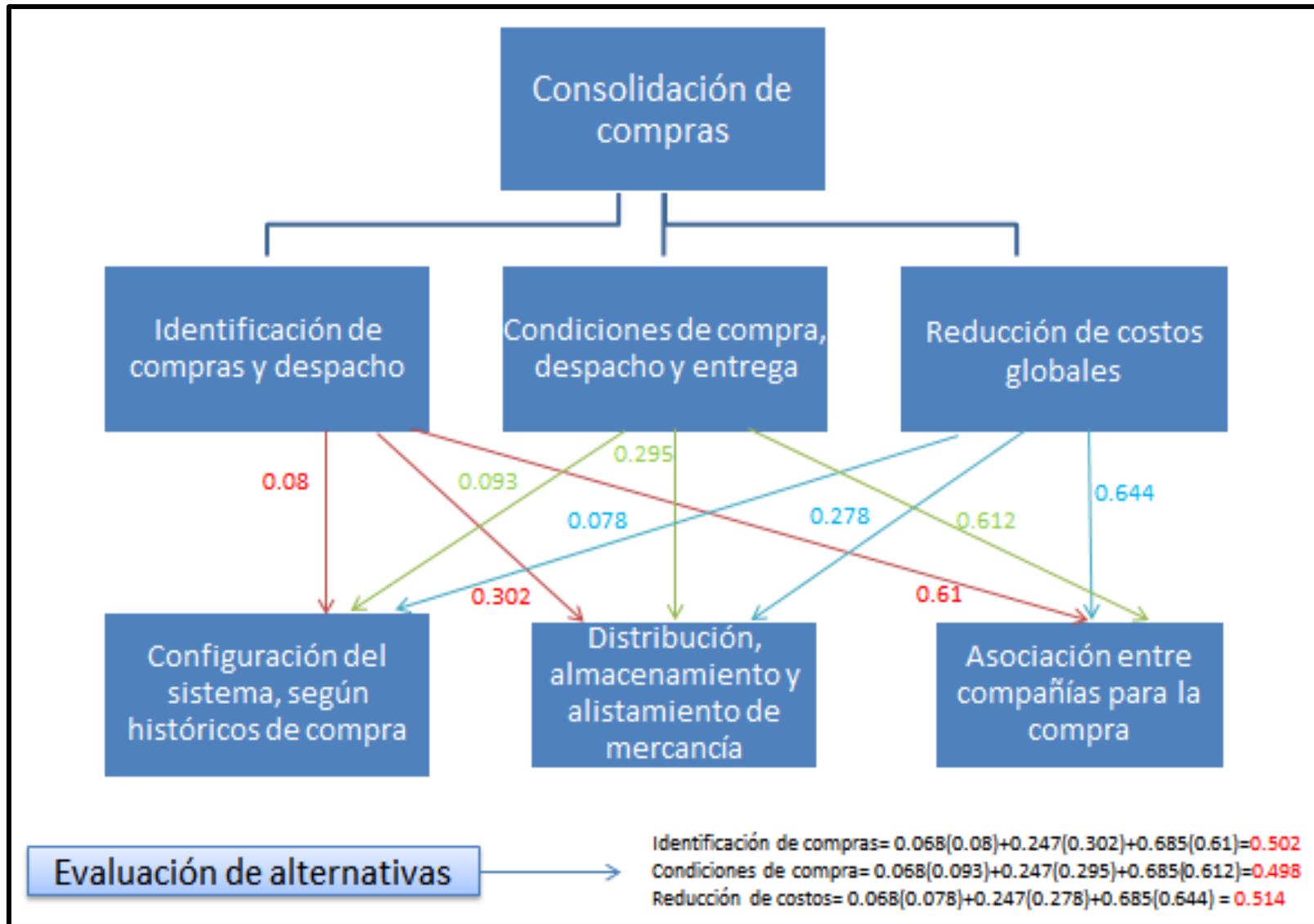


Figura 2. Análisis Jerárquico del proceso (Autora, 2019)

Según la anterior representación gráfica, los criterios (configuración del sistema, distribución, alistamiento y almacenamiento de mercancía y asociación entre compañías) son relevantes y oportunidades que se pueden mejorar a partir de las alternativas halladas en el proceso, a continuación, se explica a que corresponde cada alternativa y su importancia:

Identificación de compras y despachos: Permite conocer los procesos internos de los general a lo particular de las áreas como el área de compras, el área logística de los almacenes y la distribución, es importante para planteamientos objetivos y con viabilidad.

Condiciones de compras y despachos: Consiste en conocer las variables que se generan a partir de las políticas del proveedor y de las compañías en cuanto al manejo de inventario y despachos, y de este modo brindar herramientas que cumplan con los parámetros establecidos por el proveedor y la compañía.

Reducción de costos de abastecimiento: Aspecto importante para las compañías para el enfoque de disminución en sus costos de transporte y operacionales

Teniendo en cuenta las alternativas que surgen a partir del análisis del proceso realizado de abastecimiento al proveedor Donaldson y midiendo el impacto que estas alternativas tienen para la operaciones, el 0.514 es para la reducción de costos entre las tres estipuladas siendo la alternativa con mayor importancia ya que la compañía manifiesta que desea mejorar los costos y es un aspecto que depende únicamente de la organización, las otras dos alternativas dependen pero van atadas a las políticas del proveedor, siendo así esto que permite enfocar los esfuerzos sobre esta variable, con el fin de mejorar la eficiencia y competitiva del área control de inventarios, compras y operación de almacenes para las compras del proveedor Donaldson.

Es importante aclarar que los valores sobre el que se calcula el método matemático del AHP fueron proporcionados por la empresa de acuerdo con el puntaje que ellos consideran para cada alternativa:

Tabla 1
Análisis AHP

Identificación de compras y despacho	Configuración del sistema	Distribución, almacenamiento y alistamiento	Asociación entre compañías
Configuración del sistema	1	1/7	1/5
Distribución, almacenamiento y alistamiento	7	1	1/4
Asociación entre compañías	5	4	1

Nota: Elaboración propia (SOE 360, 2018)

4.4 Análisis del departamento Matriz DOFA

A continuación, se define matriz DOFA basados en los procesos de compras del proveedor Donaldson, elaborado por la empresa SOE, correspondiente al departamento de operaciones

	Fortalezas- F	Debilidades-D
	<input type="checkbox"/> Conocimiento y experiencia del negocio	<input type="checkbox"/> División de compra en compañías
	<input type="checkbox"/> Sistema flexible para la parametrización de compra.	<input type="checkbox"/> Poco aprovechamiento de instalaciones
	<input type="checkbox"/> Recurso humano competitivo	<input type="checkbox"/> Manejo ineficiente de recurso humano
	<input type="checkbox"/> Instalaciones amplias para recolecciones	<input type="checkbox"/> Recurrentes compras del mismo producto en el mes
Oportunidades-O	Estrategia FO	Estrategia DO
<input type="checkbox"/> Mejora en costos respecto a competidores	<input type="checkbox"/> Promover el uso eficiente de las instalaciones	<input type="checkbox"/> Asociación entre compañías para las compras

<input type="checkbox"/> Eficiencia en procesos	<input type="checkbox"/> Parametrizar el sistema de acuerdo con los consumos históricos mejorando niveles de servicio	<input type="checkbox"/> Consolidar compras quincenales para eficiencia en procesos
Amenazas-A	Estrategia FA	Estrategia DA
<input type="checkbox"/> Políticas de entrega por parte del proveedor	<input type="checkbox"/> Ajuste en el sistema de compras de acuerdo con los tiempos y políticas del proveedor	<input type="checkbox"/> Generar comunicación eficiente con los compradores y el proveedor
<input type="checkbox"/> Requisitos de comercio exterior para recepción de mercancía		

Figura 3. Matriz DOFA del departamento (Autora, 2019)

Análisis de estrategias:

Estrategias FO

Tabla 2

Utilizar eficiente las instalaciones

Qué:	Promover uso eficiente de las instalaciones
Como:	Consolidación de mercancía en el centro de distribución CEDI Bogotá
Para qué:	Reducir los costos de transporte dedicado
Por qué:	En la actualidad la empresa envía una transportadora a recoger la mercancía donde el proveedor, sin dar utilización la entrega metropolitana y adicional enviando solo la mercancía puntual del proveedor Donaldson. Esto se efectuará quincenalmente por el proveedor
Cuando:	El proveedor reporte entrega de mercancía
Quien	Personal CEDI Bogotá

Nota: Elaboración propia

- Parametrizar el sistema de acuerdo con los consumos históricos mejorando niveles de servicio:

Tabla 3

Parametrización AS-400

Qué:	Parametrizar el sistema de acuerdo con los consumos históricos mejorando niveles de servicio
Como:	Descargar informe de compras con histórico de un año especificado por fecha de compra, producto, almacén y demanda
Para qué:	Determinar el modelo EOQ a partir del histórico, tiempos de entrega, recibo, costos, cantidad de unidades y demanda.
Por qué:	La empresa lleva mucho tiempo con los mismos parámetros sin actualización
Cuando:	Posterior al análisis de compras y políticas del proveedor
Quien:	Encargado de control de inventarios

Nota: Elaboración propia

Estrategias DO

- Asociación entre compañías para las compras:

Tabla 4

Agrupación entre compañías

Qué:	Asociación entre compañías para las compras
Como:	Canalizando las compras por la empresa que tiene mayores adquisiciones al proveedor
Para qué:	minimizar la operatividad de las personas se encargan de la logística de compras
Por qué:	las compañías hacen parte de un grupo
Cuando:	Se determine modelo de compra
Quien:	Personas compradoras de las compañías

Nota: Elaboración propia

- Consolidar compras quincenales para eficiencia en procesos

Tabla 5
Consolidación de pedidos

Qué:	Consolidar compras quincenales para eficiencia en procesos de generación de órdenes y recibo en los almacenes.
Como:	Ajustando parámetros en el sistema AS-400 de acuerdo con la cantidad económica de pedido
Para qué:	Las compras que el sistema sugiera cada quince días cubran la demanda requerida y de esta manera consolidar los envíos por almacenes minimizando la compra recurrente de un mismo producto
Por qué:	Porque en la actualidad un producto de alta rotación está siendo comprado 4 veces por mes.
Cuando:	Posterior al ajuste del sistema, quincenalmente
Quien:	Personas compradoras de la compañía

Nota: Elaboración propia

Estrategia FA

- Ajuste en el sistema de compras de acuerdo con los tiempos y políticas del proveedor:

Tabla 6
Arreglo en el sistema

Qué:	Ajuste en el sistema de compras de acuerdo con los tiempos y políticas del proveedor
Como:	Identificando los términos y tiempos de entrega del proveedor
Para qué:	Consolidar la mercancía
Por qué:	La información se encuentra desactualizada
Cuando:	Analice los aspectos de compras y entregas
Quien:	Encargado de control de inventarios

Nota: Elaboración propia

Estrategia DA

- Generar comunicación eficiente con los compradores y el proveedor:

Tabla 7
Generar comunicación con stakeholders

Qué:	Generar comunicación eficiente con los compradores y el proveedor
Como:	Canalizando vías de comunicación por un solo comprador
Para qué:	Facilitar los procesos de compras y despachos
Por qué:	En actualidad varios compradores se comunican con el proveedor para información de despachos
Cuando:	Se promueva una sola vía de comunicación
Quien:	Proveedor y Compradores

Nota: Elaboración propia

De acuerdo con lo establecido en el DOFA se concluye que el proceso de compras, logística con el proveedor y recibos en almacén al proveedor Donaldson cuenta con siguientes oportunidades para reforzar:

Consolidación de mercancía: Esta oportunidad permite minimizar los costos de transporte, porque al contar con mayor peso en la carga se puede contar con una negociación mas amplia en los valores de transporte

Uso eficiente de instalaciones: A nivel interno la compañía cuenta con un centro de distribución en Bogotá, pero allí solo se recibe la mercancía de importación, se propone que ese punto sea el lugar donde se consolide toda la mercancía de Donaldson excepto el material de puntos metropolitanos de Bogotá.

Ajustes en la parametrización del sistema AS400: La parametrización del sistema se encuentra para compras semanales, para la consolidación de compra de inventario, se propone implementar el modelo EOQ y a partir de este ajustar el lead time según tiempos de entrega y recibo para que las compras se efectúen cada quincena, dependiendo de su histórico de ventas, costo, y demanda.

Asociación entre compañías: Esta oportunidad origina porque de las dos compañías que compran Donaldson, la que genera mayores compras anuales es NTS.

Estos puntos se defienden de manera teórica en apartados siguientes, sin embargo, es de resaltar que la oportunidad mas importante de mejora es el ajuste en la parametrización del sistema, porque desde allí radican los cambios en la propuesta.

5 Problema de investigación

5.1 Planteamiento del problema

Con base al análisis de los diagnósticos realizados se encuentra que las compañías Gecolsa Construcciones y National Truck Service (NTS) tienen altos costos en el proceso de compras realizado al proveedor Donaldson, los cuales se generan por tres aspectos puntuales y relevantes. Primero porque al tener procesos independientes de compra por compañía se tienen dos personas dedicadas a las mismas funciones (deducción, compra y logística); Segundo compras repetitivas cada semana lo que ocasiona varios envíos de material con peso y volumen en pequeñas proporciones; y por último el envío por paqueteo desde la sede del proveedor, lo que se anida con la segunda causa y aumenta los costos de transporte al no ser envíos masivos de material.

Según lo anterior y ateniendo las necesidades de la organización . Las compañías requieren implementar estrategia de consolidación de mercancía en el proceso de compras del proveedor Donaldson , con el objetivo de reducir las compras cada semana y proporcionar al proveedor pedidos con relevancia en peso y volumen, lo que permita hacer que las entregas de mercancía se realicen en el centro de distribución para efectuar envíos de mercancía eficiente a cada zona en distribución masiva, beneficiando a las empresas con mejores costos en su operación.

Por lo anterior se propone el desarrollo de este trabajo de pasantía en el área de operaciones, con la finalidad de diseñar e implementar una estrategia de consolidación que mejore los costos de ordenar y de transporte en la organización Gecolsa y NTS.

5.2 Pregunta de investigación

¿Qué iniciativas permiten reducir los costos en procesos de compras hechas al proveedor Donaldson?

5.3 Objetivo general

Diseñar una propuesta de consolidación compras para el proveedor Donaldson en la empresa SOE 360°

5.4 Objetivos específicos

- Identificar los procesos de compras y despacho que se tienen con el proveedor Donaldson.
- Analizar las condiciones de compra, despacho y entrega que inciden en los costos de abastecimiento con el proveedor Donaldson.

- Elaborar una estrategia que permita reducir los costos transporte y operación aplicando consolidación de compras con el proveedor Donaldson.

6 Metodología

6.1 Tipo de investigación

La metodología por manejar para dar finalidad al presente trabajo es de tipo exploratoria y descriptiva. Teniendo en cuenta que la investigación exploratoria es aquella que se realiza para encontrar las pruebas o informaciones completas de un objeto de estudio. Esta metodología en el proyecto de pasantía contribuye a la obtención de información mediante la observación directa, de forma rápida, coherente y precisa.

Adicional, el estudio descriptivo permitirá conocer por medio de los datos, las frecuencias de compras y de este modo justificar la estrategia de consolidación de compras a proponer a la organización.

6.2 Diseño metodológico

Tabla 8

Diseño Metodológico

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	DESARROLLO
Identificar los procesos de compras y despacho que se tienen con el proveedor Donaldson	Determinar el modelo de compras actual por compañía	Se hace validación con los compradores de cada compañía para conocer el modelo
	Investigar a partir de que información se deducen las compras	En el AS-400 ingresamos a visualizar los parámetros de compra para el proveedor Donaldson
	Determinar las políticas de despacho del proveedor	Contacto con el proveedor para recolectar las políticas de despacho mundialmente estandarizada por el proveedor
	Establecer cuáles son las referencias y los valores de compras por compañía, almacén y zona	Se descarga del AS-400 el histórico de compras de enero- diciembre del 2018

		según parámetros de la actividad
	Determinar los costos de transporte actual	Recolección de valores facturados por los transportistas Encoexpress y Setranscarga enero-septiembre 2018
Analizar las condiciones de compra, despacho y entrega que inciden en los costos globales con el proveedor Donaldson	Examinar el modelo compras que tiene cada compañía	Se realiza un mapa con los procesos del modelo de compras
	Estudiar los parámetros establecidos para el proveedor en el sistema	Visualizar las teorías de inventarios frente a los parámetros
	Analizar las políticas de despacho del proveedor	Validar las ventajas y desventajas que ofrecen las políticas establecidas
	Comparar las referencias que compra cada compañía y validar cuales son las representativas en valor	Generar un Pareto por compañía y visualizar las referencias de alto impacto en los costos
	Analizar los costos de transporte por almacén y compañía	Establecer cuál es el almacén que tiene altos costos en transporte
Diseñar una estrategia que permita reducir los costos globales con el proveedor Donaldson	Conocer los activos con los que cuentan las compañías para alinear la consolidación de mercancía	Validar ingreso de mercancía al CEDI zona franca que tiene la compañía
	Bosquejar los parámetros del proveedor	Se realiza simulación para EOQ en las compras

	Determinar las personas que tienen participación en la estrategia	Plantear nuevo modelo estructurando los procesos y especificando las personas
	Plantear la consolidación de mercancía	Desarrollar simulación de pedidos y costos de ordenar, costos de transporte y recepción en los almacenes

Nota: Elaboración propia

7 Administración del proyecto

7.1 Actualización del cronograma de actividades

Tabla 9

Cronograma de actividades

Meses y Semanas	Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
Aprobación del proyecto		■																						
Elaboración cronograma de actividades			■																					
Planteamiento del problema				■																				
Justificación				■																				
Definición de objetivos					■																			
Marco referencial						■	■																	
Metodología							■	■	■															
Recolección de información								■	■	■														
Diagnostico										■	■													
Diseño de estrategia												■	■	■										
Resultados del proyecto y conclusiones															■	■	■	■						
Revisión del informe por parte del tutor															■	■	■	■						
Realizar los ajustes y/o correcciones																		■	■	■	■			

Nota: Elaboración propia

8 Marco de referencia

8.1 Antecedentes

A continuación, se relacionan trabajos similares a la investigación realizada para la pasantía en los cuales implementaron herramientas de uso con el modelo EOQ y la consolidación de compras para la reducción de costos operacionales y de transporte:

Chamorro, Montes y Moron en su opción de grado “Gestión de la cadena de suministro y la efectividad de las compras en la oficina de abastecimiento del ministerio de cultura” manifestaron que el proceso no se ajustaba a las necesidades de la institución debido a que se generaba congestión en los ciclos de abasto, mayor carga laboral, pérdida de horas/hombre trabajadas, deficiencias en la entrega de pedidos y su distribución. Motivo por el cual la investigación pregunta al personal encargado de la oficina de abastecimiento si planifican las compras y un buen porcentaje está en indeciso, por lo cual propone generar consolidación y capacitación a sus colaboradores para el mejoramiento de la cadena de abastecimiento. (Chamorro, Montes, & Moron, 2017)

Lemus y Forero en su trabajo de grado titulado “ Diseño del sistema de inventarios, para la buena administración de la empresa comercializadora , exostos, frenos y radiadores Kennedy” manifiesto que la empresa no contaba con un sistema de inventarios acorde a la organización, debido a que los pedidos a los proveedores se realizaban recurrentemente sin evaluar la afectación en los costos debilitando así la estructura de costos de la compañía y sus niveles de inventario, para mitigar lo anterior, el trabajo propuso medir el inventario por matrices cruzadas donde es calculado por el modelo EOQ (cantidad económica de pedido) integrando el sistema ABC para priorizar los productos y a su vez facilitando la tarea de deducción de compras y sabiendo el momento ejecutarlas de manera consolidada. Esto permitió a la comercializadora tener una herramienta para controlar la cantidad de productos terminados disponibles para la venta de una manera fácil y confiable y a su vez minimizar las veces de compra consolidando de manera efectiva sus compras. (Lemus & Forero, 2012)

Restrepo y Agudelo, en su trabajo titulado “ Diagnostico y propuesta para el mejoramiento del sistema de gestión de inventarios en la ferretería deposito las Palmas SAS” Encontró que la compañía no daba buen manejo a las compras del inventario y tenía altos costos de capital por lo cual el inventario estaba siendo financiado con una gran participación por parte de los bancos, esto ocasionado por falta de técnicas y procedimientos para el control de los inventarios, las solicitudes de compras no se realizaban oportunamente , no existían niveles de inventario de seguridad, no

tenían establecidos cantidades y tiempos para la realización de los pedidos entre otras causas. Motivo por el cual se propuso implementar el método de gestión de inventario utilizando el método EOQ y punto de reorden con abastecimiento instantáneo, reduciendo de manera significativa los costos de almacenamiento por grandes e innecesarias cantidades de inventario, costos de perdidas, costos de productos obsoletos y costos de ruptura de stock que se traduce en bajo nivel de servicio al cliente. (Restrepo & Agudelo, 2016)

8.2 Marco geográfico

A continuación, se relacionan las ubicaciones de las oficinas principales desde donde se realizan todas las operaciones administrativas y de ventas ; y la ubicación del centro de distribución que tiene la compañía dentro de la zona franca de Fontibón, esta ubicación es adquirida por la compañía para gozar de algunos beneficios tributarios. Se coloca esta ubicación porque es allí donde se plantea la consolidación de compras para el proveedor Donaldson.

La principal oficina donde opera el personal administrativo está ubicada en la ciudad de Bogotá en la Av. Américas No 42ª-21



Figura 4. Ubicación geográfica (Autora, 2019)

La bodega donde se encuentra ubicado el CEDI desde donde se distribuye la mercancía hacia los almacenes está ubicada en Zona Franca Bogotá la Cra. 106 No. 15A-25, Bodega 4, Int. 1



Figura 5. Ubicación bodega CEDI

8.3 Marco conceptual

Se tienen en cuenta una serie de conceptos claves concernientes a la presente investigación, los cuales se presentan a continuación:

Cadena de suministro: Son todos los pasos involucrados en la preparación y distribución de un producto o servicio para la venta, en pocas palabras es el concepto global para obtener un producto donde la organización lo requiera. (N/A, Concepto Definición, s.f.)

Compra: Adquisición de un producto bien o servicio a cambio de un precio determinado (Raffino M. , 2019)

Costo: también conocido como coste, hace relación a un gasto adquirido por la compra de insumos, pago de la mano de trabajo etc. El costo representa una inversión (Raffino M. , Concepto.De, 2019)

Consolidación: Integración de uno o más elementos (Merino & Pérez, 2014)

Logística: Conjunto de actividades que se efectúan para llevar a cabo la organización de una empresa, específicamente de la distribución. (N/A, Significados.com, 2019)

Inventario: son los bienes físicos que tiene una empresa para la venta o consumo propio, son artículos detallados que se acumulan en un almacén o lugar en espera de un proceso productivo o comercialización. (Raffino M. , Concepto.de, 2019)

Pedido: Es un documento que emite el comprador a una empresa para la adquisición de un producto, bien o servicio, allí se detalla el producto, la cantidad, el precio, las condiciones de pago y otros datos. (Pérez, definicion.de, 2019)

Almacenamiento: Es la acción de archivar, ubicar y proteger la mercancía que ingresa a un almacén para cumplir con el propósito de venta o proceso productivo, motivo por el cual se debe velar por la conservación y preservación de la mercancía. (Pérez, definicion.de, 2017)

Lead Time: Corresponde al tiempo asignado que se brinda por parte del vendedor de un producto bien o servicio y que inicia a partir de la producción hasta la fecha final de entrega al cliente. (n/a, 2017)

9 Marco teórico

Se relacionan las teorías relevantes que soportan el desarrollo de investigación y dan fundamentación a la pregunta de estudio:

9.1 Logística

Se propone el concepto global de la investigación el cual permitirá analizar el contexto del área. De acuerdo con Donald Bowersox y Cooper la logística “se enfoca en la responsabilidad para diseñar y administrar sistemas con el fin de controlar el movimiento y el posicionamiento geográfico de la materia prima, el trabajo en proceso y el inventario terminado al costo total más bajo; esto significa que los activos financieros y humanos comprometidos con la logística deben mantenerse absolutamente al mínimo. También es necesario mantener al mínimo posible los gastos operativos. (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007, pág. 21).

Según Lluís Cuatrecasas las actividades logísticas fundamentales del proceso de aprovisionamiento y de distribución son: (Cuatrecasas, 2012)

- El procesado de pedidos
- La gestión de inventarios
- La actividad del transporte
- La definición del nivel de servicio al cliente
- La actividad de compras
- El almacenamiento
- El tratamiento de mercancías
- Gestión de información;

Para concluir se plantea la estructura dada por Ignacio Soret para red logística donde interfieren los agentes del proceso:

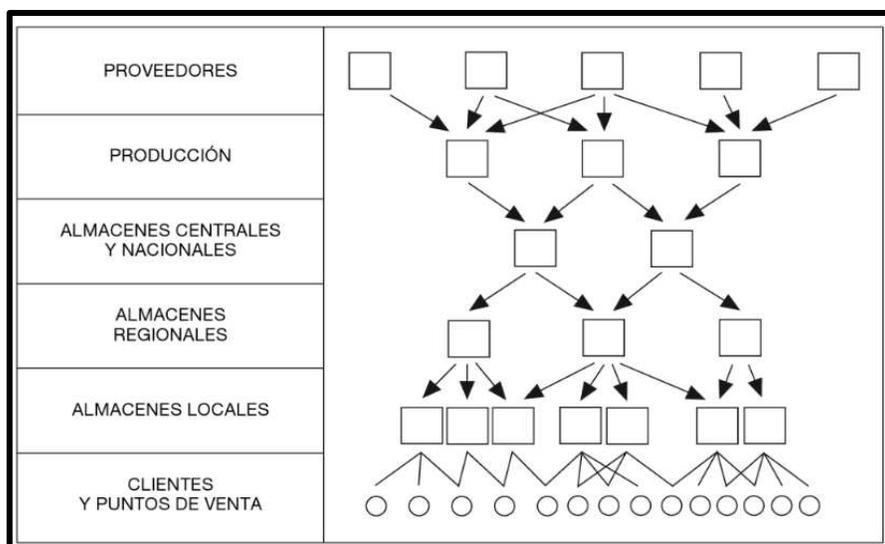


Figura 6. Red logística (Soret, 2010, pág. 21)

9.2 Cadena de abastecimiento

Se pretende conocer el concepto enfocado a las compras. Coyle, Langley, Novack y Gibson definen cadena de suministro como “La administración de la cadena de suministro es el arte y la ciencia de integrar flujos de productos, información y finanzas a través de todo el conducto de suministro, desde el proveedor del proveedor hasta el cliente del cliente.” (Coyle, Langley, Novack, & Gibson, 2013, pág. 18)

Así mismo, Ballou define la cadena de suministro como “conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor. Debido a las fuentes de materias primas, las fábricas y los puntos de venta normalmente no están ubicados en los mismos lugares y el canal de flujo representa una secuencia de pasos de manufactura, las actividades de logística se repiten muchas veces antes de que un producto llegue a su lugar de mercado. Incluso entonces, las actividades de logística se repiten una vez más cuando los productos usados se reciclan en el canal de la logística, pero en sentido inverso.” (Ballou, 2004, p. 7).

Para Chopra y Meindl los siguientes son las partes involucradas en la cadena de suministro:

está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, como la del fabricante,

abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente. Estas funciones incluyen, pero no están limitadas al desarrollo de nuevos productos, la mercadotecnia, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente. (Chopra & Meindl, 2008, pág. 3)

El autor John Coyle propone los pasos principales para el diseño de la red logística y la cadena de suministro:

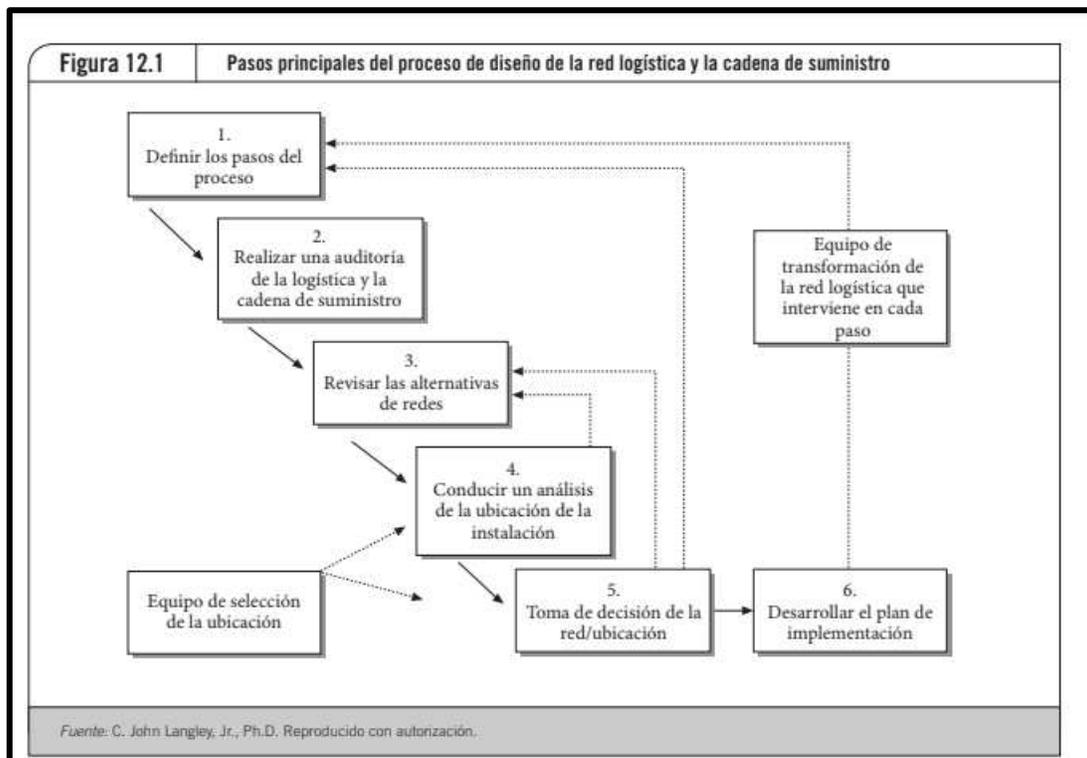


Figura 7. Diseño de la red logística y la cadena de suministro (Coyle, Langley, Novack, & Gibson, 2013, pág. 489)

9.3 Costos logísticos

Dando seguimiento se muestra el concepto de costos logísticos el cual tiene gran impacto en la cadena de suministro de acuerdo con la información anterior; Los Costos logísticos son el gasto total generado por las actividades de mantenimiento logístico. Un costo alto reduce el mercado, sobre todo en un mundo globalizado donde todas las empresas pueden acceder a proveedores de cualquier país. Si el costo es bajo habrá que considerar además factores tales como tiempo, calidad y cantidad. (Bastos, 2007)

John Coyle define los costos logísticos como “La transportación incluye el movimiento físico de personas y bienes entre los puntos de origen y destino. En términos comerciales, el sistema de

transportación vincula, desde el punto de vista geográfico, a socios e instalaciones de una compañía separados en la cadena de suministro, a clientes, proveedores, miembros del canal, plantas, almacenes y tiendas de menudeo. Ya sea por camión, tren, avión, barco, tubería o alambre de fibra óptica, la transportación facilita la creación de utilidad de tiempo y lugar en la cadena de suministro. (Coyle, Langley, Novack, & Gibson, 2013, pág. 379).

Los costos de logística e instalaciones en los que se incurre dentro de la cadena de suministro cambian conforme cambia el número de instalaciones, su ubicación y la asignación de su capacidad. Las compañías deben considerar los costos del inventario, el transporte, y las instalaciones al diseñar la red de su cadena. (Chopra & Meindl, 2008, pág. 121)

Para Chopra y Meindl los siguientes son los costos de ordenar:

- **Tiempo del comprador:** El tiempo del comprador es el tiempo incremental del comprador que coloca el pedido extra. Este costo debe incluirse sólo si se utiliza en su totalidad al comprador.
- **Costos de recepción:** Se incurre en algunos costos de recepción sin importar el tamaño del pedido. Éstos incluyen cualquier trabajo de administración, como el cotejo de las órdenes de compra y cualquier esfuerzo asociado con actualizar los registros de inventario.
- **Costos de transporte:** Con frecuencia, se incurre en un costo fijo de transporte sin importar el tamaño del pedido. Por ejemplo, si se envía un camión a entregar cada pedido, cuesta la misma cantidad enviar un camión semivacío que uno lleno. El precio por una carga que no utiliza toda la capacidad del camión también incluye un componente fijo que es independiente de la cantidad enviada y un componente variable que se incrementa con la cantidad enviada.
- **Otros costos:** Cada situación puede tener costos únicos que deben considerarse si es que se incurre en ellos en cada pedido sin importar la cantidad de este. (Chopra & Meindl, 2008, pág. 295)

9.4 Proceso de compras

Según los autores Escrivá, Savall y Martínez, el ciclo de compras es la secuencia temporal de actividades que da lugar a realización de una compra. El cual detalla en las principales fases:

Solicitud de compra: Cuando cualquier departamento detecta una necesidad de compra, y transformado en un documento interno para el departamento de compras

Evaluación y selección del proveedor: El departamento de compras evalúa los proveedores según condiciones económicas (precio, descuentos), de crédito y otras condiciones (lugares de entrega, calidad)

Negociación de las condiciones de compra: Consiste en concretar y acercar posiciones para lograr un acuerdo

Seguimiento del pedido: se realiza seguimiento de cómo evoluciona el pedido solicitado

Recepción de la mercancía: se realiza el recuento e inspección de la misma, comprobando cantidad y calidad de los artículos solicitados.

Recepción de la factura de compra: En la factura se detallan la mercancía adquirida y los precios. (Escriva, Savall, & Martinez, 2014)

9.5 Consolidación de carga

De acuerdo con la información recolectada de costos logísticos, la consolidación de carga puede variar los costos de transporte por lo cual se evalúa el concepto, Según Jose Valles “La consolidación radica en integrar dos o más embarques con la finalidad de disminuir el costo de transporte. Se trata de una estrategia de la cadena de suministro y su enfoque está orientado a agilizar y optimizar la distribución de los productos que siguen un segmento o una ruta de diferentes fuentes de suministro.” (Valles Romero, 2013, pág. 181)

El envío consolidado de muchas ordenes de cantidades pequeñas de carga en grandes lotes a través de un centro logístico permite reducir los costos. Se simplifica la programación y mejora la utilización de las instalaciones de producción. Los costos logísticos totales, que incluyen el procesamiento de pedidos, las operaciones, almacenamiento y embarque, pueden reducirse en un rango de 2 a 5%. (Kotzab & Gudehus, 2009)

Para el autor Bowersox “En las operaciones reales, la ubicación para consolidación puede ser un almacén o una instalación de recepción entrega inmediata que ofrece separación a granel para el transporte. No es necesario conservar existencias en un almacén para lograr el costo de transporte más bajo. La reducción en el costo del transporte es el resultado de los embarques por volumen consolidados en el lugar de separación a granel, acoplados con embarques pequeños al destino final. (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007, pág. 304).

9.6 EOQ (economic order quantity)

La EOQ es la cantidad del pedido de compra para el reabastecimiento que minimiza los costes de inventario totales. El pedido se desencadena cuando el nivel de inventario llega al punto de reorden. La EOQ se calcula para minimizar una combinación de costes, como el coste de compra (que puede incluir descuentos por volumen), el coste de almacenaje de inventario, el coste de pedido, etc. La optimización de la cantidad de orden es complementaria a la optimización de las existencias de seguridad, que se centra en encontrar el umbral óptimo para desencadenar el reorden. (Vermorel, 2012)

A continuación, se muestra en comportamiento del inventario en EOQ

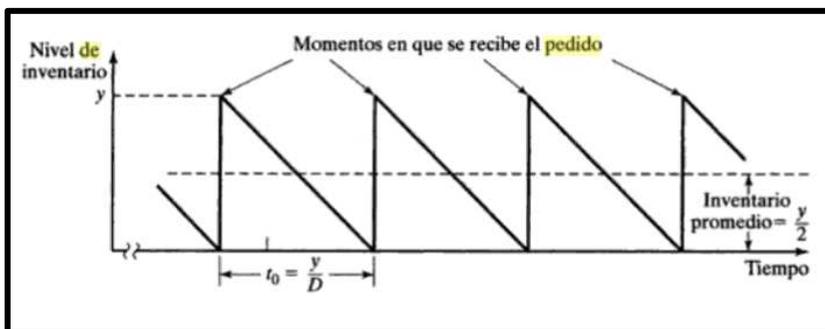


Figura 8. EOQ (Handy, 2004, pág. 431)

La fórmula para calcular el EOQ es (Whittington, 2015, pág. 247)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2aD}{k}}$$

Where

- a = cost of placing one order
- D = annual demand in units
- k = cost of carrying one unit of inventory for one year.

Según Aquilano para la implementación del modelo EOQ debe tenerse en cuenta los siguientes temas:

1. La demanda del producto es constante y uniforme a lo largo del tiempo
2. El tiempo de entrega (desde la colocación de la orden hasta su recepción) es constante
3. El precio por unidad del producto es constante
4. El costo de mantener el inventario está basado en un inventario promedio
5. Los costos por colocar la orden o la preparación son constantes
6. Todas las demandas del producto serán satisfechas

7. No ocurrirán faltantes (stockout)
8. La cantidad optima a pedir será constante (Aquilano, Jacobs, & Chase, 2016)

9.7 Modelo SCOR

Iniciando por su nombre SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) es el modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro, desarrollado por Supply-Chain Council(SCC) como una herramienta que permite analizar, representar y configurar la gestión de la cadena de suministro. En otras palabras, es un marco de referencia y diagnóstico de procesos globales para que las compañías mejoren sus sistemas referenciándose en las mejores prácticas (Santander, Amaya, & Vilorio, 2014, pág. 28).

El modelo SCOR cuenta con cinco macroprocesos (Chavez & Torres , 2012, págs. 89,90)

- Plan (planificar): Incluye actividades para gestionar la demanda y el abastecimiento en forma integrada, sincronizada y compartida
- Source (obtener bienes y servicios): Incluye comprar u obtener las materias primas y componentes
- Make (producir o transformar): incluye actividades de transformación tales como fabricar o ensamblar
- Delivery (Entregar): Incluye actividades como entrega a clientes, gestionar pedidos, transportar y finalmente entregar al cliente
- Return (Gestionar devoluciones): Incluye actividades para gestionar las devoluciones en forma paralela al source y al deliver

En el siguiente grafico se puede evidenciar el proceso anterior:

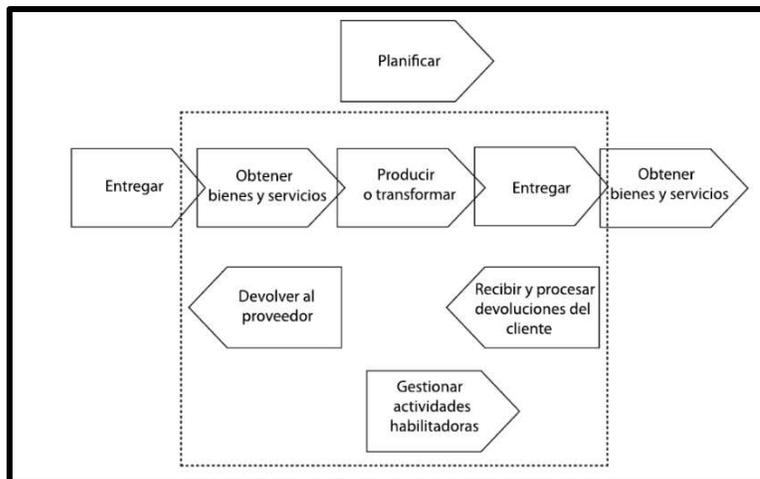


Figura 9. Modelo SCOR (Chavez & Torres , 2012, págs. 89,90)

9.8 Cross-docking

Para Elena Castro cross-docking se define como “un sistema de distribución consistente en que los productos que proceden de diferentes proveedores se reciben en un almacén en el que, inmediatamente, son preparados para su envío a las tiendas o consumidores finales.” (Castro García, 2014)

El siguiente diagrama muestra el funcionamiento del sistema de distribución Cross-docking

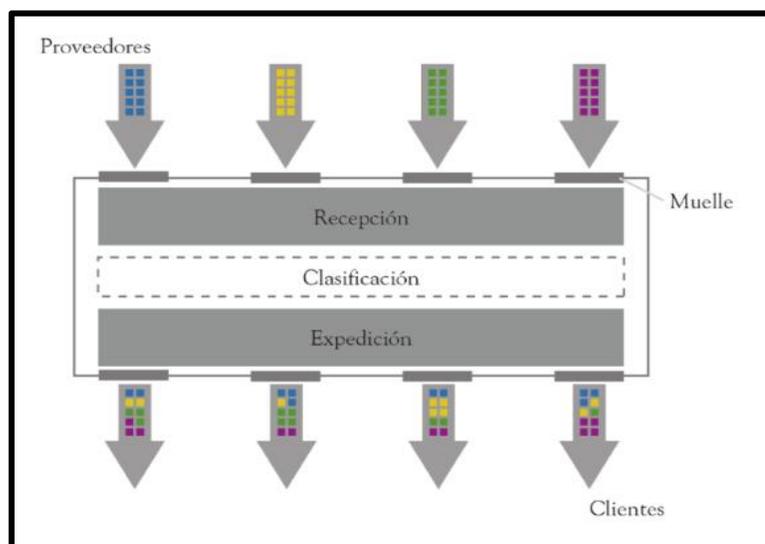


Figura 10. Cross Docking (Castro García, 2014, pág. 39)

El objetivo del cross-docking es evitar que el proveedor entregue en diferentes puntos de venta su mercancía. El proveedor solo entrega directamente en el centro de distribución de su cliente en forma consolidada, y éste a su vez utiliza la bodega como puente para legalizar la mercancía e inmediatamente la clasifica pro almacén y la coloca en la zona de despacho para el transporte los puntos de venta.

El autor cataloga dos clases de cross-docking: (Mora García, 2011, págs. 36,37)

- Cross docking directo: Las estibas, las cajas etc. preseleccionados por el proveedor de acuerdo con las órdenes de los locales, son recibidos y transportados al muelle de salida para la consolidación
- Cross docking indirecto: Los packages son recibidos, fragmentados y Re etiquetados por el centro de distribución dentro de nuevos empaques para ser entregados a los locales.

10 Resultados

10.1 Análisis de resultados

En la actualidad las compras de inventario para el proveedor Donaldson se efectúan una vez por semana, cada compañía (Gecolsa- NTS) con un comprador independiente quien realiza la deducción y compra en el Web site del proveedor. A continuación, se muestra el proceso efectuado por cada stakeholder:

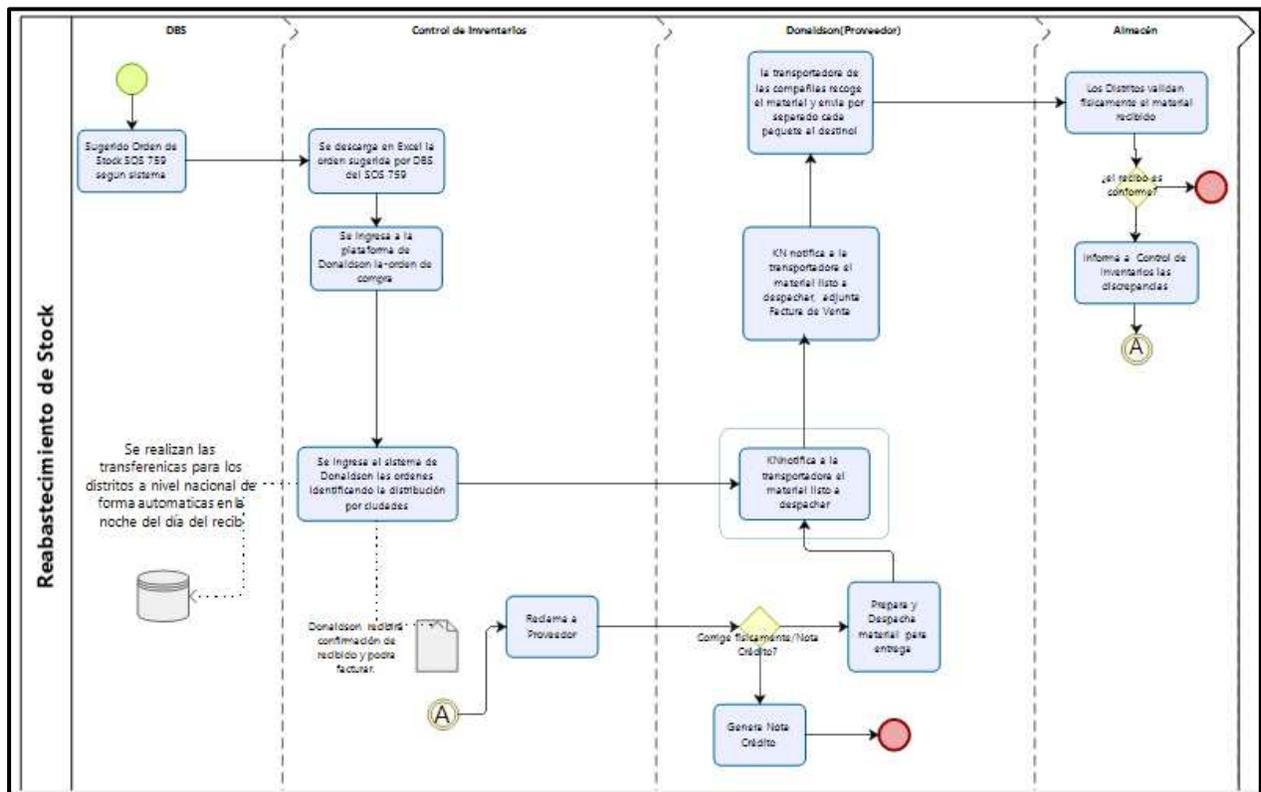


Figura 11. Proceso Reabastecimiento Stock (Autora, 2019)

De acuerdo con el anterior grafico se detallan las actividades por área:

DBS: Las compras de stock son deducidas a partir del calculo que efectúa el sistema teniendo en cuenta 4 cuatro ventas por producto y por almacén en un rango de 6 meses y el tiempo de entrega del proveedor (lead time) 25 días.

Control de inventarios: El comprador deduce la compra y procede a subir los pedidos indicando por separado cada almacén

Donaldson: Hace el alistamiento por separado de la mercancía y a su vez la transportadora quien es enviada por las compañías (Gecolsa- NTS) pueda despachar por paqueteo a nivel nacional. Lo

anterior se debe a la política de flete que tiene Donaldson, la cual se especifica a continuación para el conocimiento de los valores y lugares donde tiene aplicación:

- Flete absorbido por Donaldson.

Los fletes serán absorbidos por parte de Donaldson Colombia para órdenes a enviarse en la región metropolitana siempre y cuando los pedidos sean por un monto igual o mayor a \$8,500,000 pesos colombianos, antes de impuestos.

- Flete absorbido por el cliente.

Aplica para aquellas órdenes a embarcarse dentro de la región metropolitana por montos menores a \$8,500,000 pesos colombianos antes de impuestos, o bien para aquellas órdenes a embarcarse fuera de la región metropolitana. (Donaldson, 2019).

Almacén: Analiza el material recibido y lo ingresa en el DBS para que el material quede disponible.

10.2 Compras anuales por compañía (01 enero-31 diciembre del 2018)

A continuación, se relacionan las compras efectuadas del 01 de enero al 30 de diciembre del año 2018, por cada compañía y para cada almacén junto a la cantidad de referencias que compra cada almacén, es de resaltar que las compañías dividen sus almacenes dependiendo de la zona ubicada en el país, siendo así dividida en 5 zonas (central, norte, occidente, oriente y sur).

Tabla 10.

Compras 2018 Gecolsa

GECOLSA			
ZONA	ALMACEN	# REFERENCIAS	VALOR TOTAL
ZONA CENTRAL	00	703	\$ 358,996,537.00
	02	13	\$ 1,942,800.00
	0D	17	\$ 6,744,042.00
	0S	22	\$ 5,566,448.00
Total, ZONA CENTRAL		755	\$ 373,249,827.00
ZONA NORTE	19	66	\$ 17,096,094.00
	1T	153	\$ 42,345,628.00
Total, ZONA NORTE		219	\$ 59,441,722.00
ZONA OCCIDENTE	30	18	\$ 5,045,035.00
	36	994	\$ 541,676,277.00
	3B	3	\$ 989,040.00

	3C	7	\$ 15,995,998.00
	3D	11	\$ 5,741,356.00
Total, ZONA OCCIDENTE		1033	\$ 569,447,706.00
ZONA ORIENTE	40	601	\$ 174,916,405.00
	41	26	\$ 2,068,335.00
	44	15	\$ 2,426,743.00
Total, ZONA ORIENTE		642	\$ 179,411,483.00
ZONA SUR	20	140	\$ 67,465,540.00
	27	1	\$ 143,040.00
Total, ZONA SUR		141	\$ 67,608,580.00
Total, general		2790	\$ 1,249,159,318.00

Nota: Elaboración propia

Tabla 11.
Compras 2018 NTS

NTS			
ZONA	ALMACEN	#REFERENCIAS	VALOR TOTAL
MINERIA	76	46	\$ 29,553,612.00
	7M	35	\$ 33,056,646.00
	7N	1	\$ 229,692.00
	7P	8	\$ 12,872,403.00
Total, MINERIA		90	\$ 75,712,353.00
ZONA CENTRAL	70	936	\$ 412,252,681.00
	71	2780	\$ 1,716,324,368.00
	7D	654	\$ 303,148,947.00
	7E	10	\$ 4,928,672.00
	7F	735	\$ 451,294,127.00
	7R	434	\$ 153,556,865.00
	7U	1	\$ 238,836.00
	7X	25	\$ 13,054,046.00

Total, ZONA CENTRAL		5575	\$ 3,054,798,542.00
ZONA NORTE	79	2856	\$ 2,109,247,308.00
	7T	398	\$ 184,675,801.00
	7Z	139	\$ 24,767,036.00
Total, ZONA NORTE		3393	\$ 2,318,690,145.00
ZONA OCCIDENTE	77	1632	\$ 899,438,479.00
	7L	283	\$ 91,154,065.00
Total, ZONA OCCIDENTE		1915	\$ 990,592,544.00
ZONA ORIENTE	78	556	\$ 234,994,127.00
	7K	112	\$ 34,014,219.00
Total, ZONA ORIENTE		668	\$ 269,008,346.00
ZONA SUR	75	888	\$ 370,665,901.00
	7J	50	\$ 14,239,214.00
Total, ZONA SUR		938	\$ 384,905,115.00
Total, general		12579	\$ 7,093,707,045.00

Nota: Elaboración propia

Los valores especificados en las tablas sirven para evidenciar los montos de compras que maneja Gecolsa y NTS con el fin de demostrar que NTS es la compañía con mayores compras y por tanto la asociación de compañías permitirá reducir los niveles de inventario porque hay productos que se consumen por las dos compañías .Para concluir, las compras anuales al proveedor Donaldson corresponden a \$8.342.866.363, siendo NTS la compañía que tiene mayor participación en las compras por valor anual de \$7.093.707.045 pues Gecolsa anualmente tuvo compras por valor de \$1.249.159.318.

10.3 Compras por zona

Se procede a detallar las compras por zona de acuerdo a cada compañía, la zona central de NTS con mayor representación de las zonas por valor de \$ 3.054.798.542. Adicional se infiere que NTS

compra alrededor de 12579 unidades para el stock de sus almacenes lo cuales son 21 a nivel nacional. A continuación, se muestra la visualización de lo anteriormente indicado

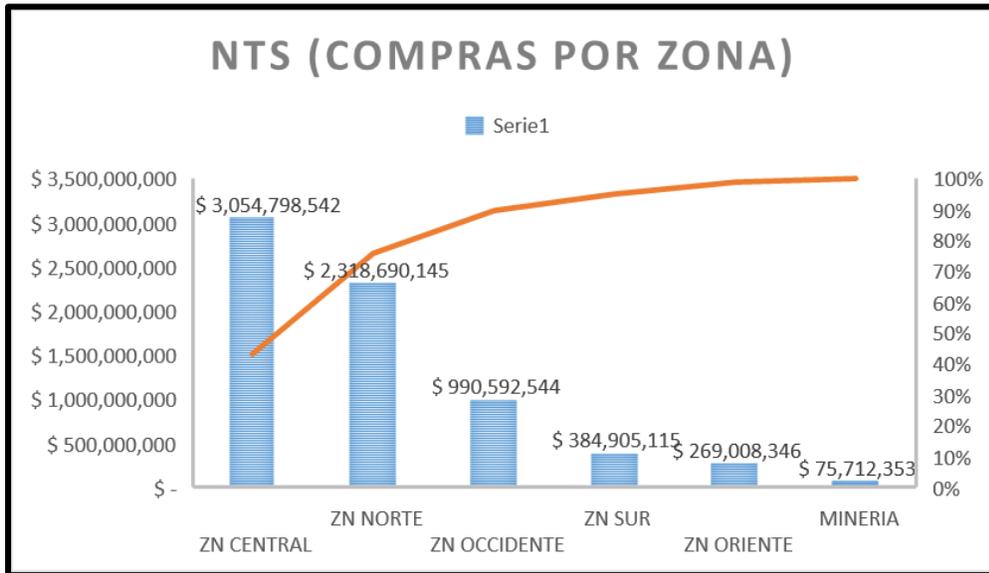


Figura 12. Compras por zona NTS (Autora, 2019)

Por otra parte, la zona occidente en Gecolsa con mayor valor de compras \$ 569.447.706; como lo muestra las siguientes graficas: Se denota que la compañía Gecolsa cuenta con 16 almacenes a nivel nacional y las unidades totales de compra son 2790



Figura 13. Compras por zona Gecolsa (Autora, 2019)

10.4 Referencias con alto valor de compra y cantidad

Con el fin de evidenciar las referencias con mayor impacto en la operación de las compañías se realiza un diagrama de Pareto para Gecolsa y NTS donde se determinan las piezas con mayores unidades y valores de compra junto a las veces de compra anual. Esto con el fin de tomar una muestra específica de las referencias en las que se pueden generar pruebas para verificar que la propuesta de cambios de parámetros para compras cada quince días sea efectiva. La información es tomada del histórico de compras del 01 de enero 2018 al 31 de diciembre del 2018

- Según lo anterior, el valor plasmado en la siguiente gráfica y en el detalle de los anexos 1. para Gecolsa es \$ 999.327.454

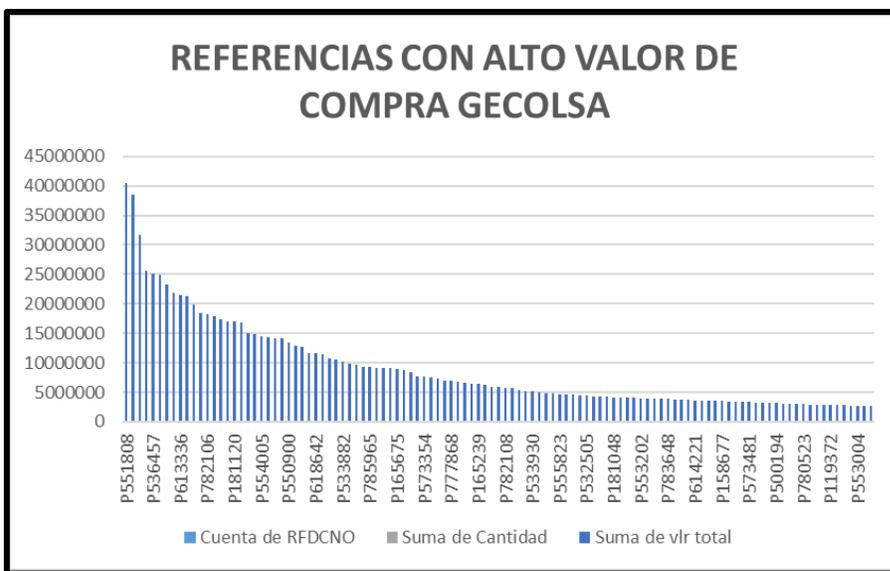


Figura 14. Referencias con alto valor Gecolsa (Autora, 2019)

A partir de la gráfica anterior y con el fin de ver al detalle las referencias con mayor representación, se relacionan el 30% de las referencias adquiridas por la compañía Gecolsa, las cuales oscilan en valor de \$312,518,064 y 12 referencias de productos.

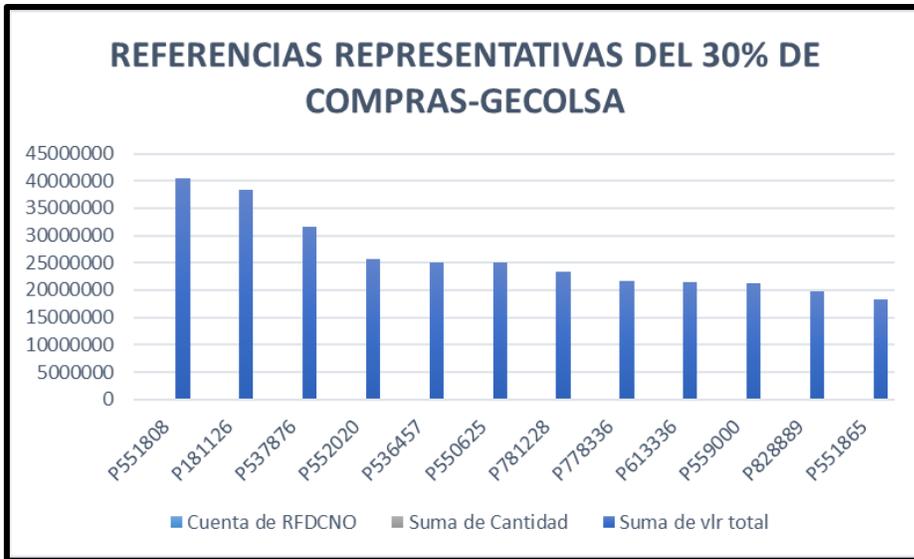


Figura 15. 30% compra Gecolsa (Autora, 2019)

Para NTS national truck service las referencias con alto valor de compra se representan en la siguiente grafica; El valor corresponde a las referencias con mayor impacto oscilan en \$5.674.695.636 anualmente

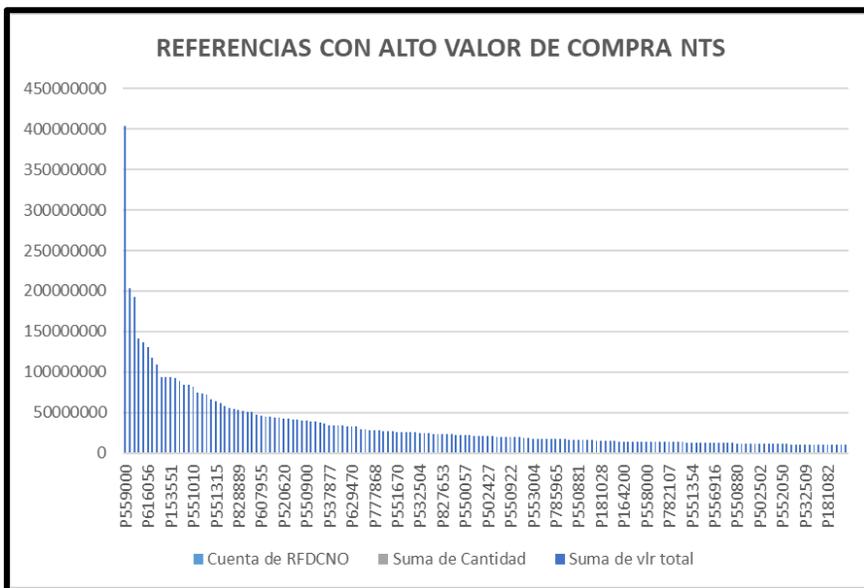


Figura 16. Referencias con alto valor NTS (Autora, 2019)

A partir de la gráfica anterior, se relacionan el 30% de las referencias representativas en la compañía NTS, las cuales oscilan en valor de \$2.128.112.113 y 16 referencias de productos, esto con el fin de dar más detalle de las referencias con mayor impacto.

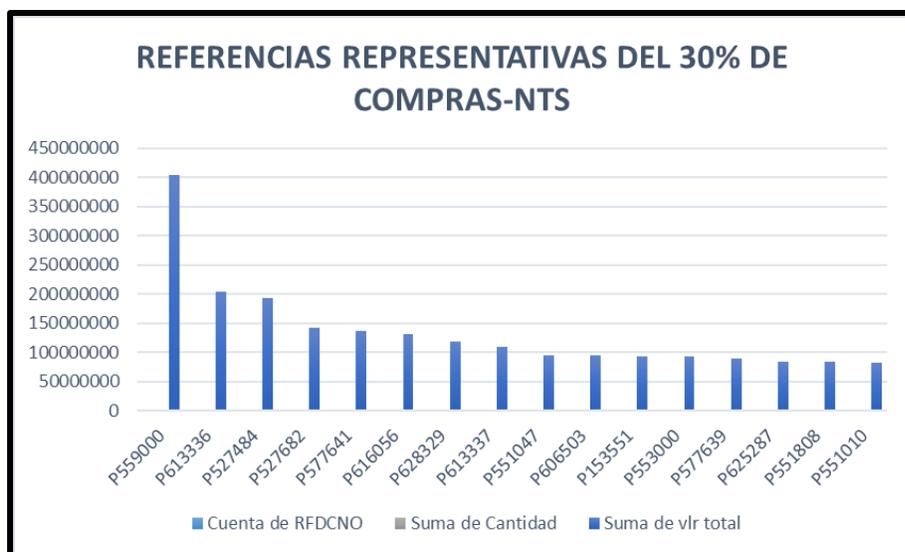


Figura 17. 30% compra NTS (Autora, 2019)

Con las gráficas de las referencias con mayores representaciones en NTS y Gecolsa, se puede concluir que las cantidades y números de orden de compra son repetitivos, y que estos productos son de alta rotación para el inventario. Por lo cual le convendría a las organizaciones contar con el stock suficiente provisionando compra quincenalmente.

10.5 Costos de transporte

Con el fin de conocer los valores de transporte pagado por paquetero en el año 2018, se muestran los datos de las dos compañías Gecolsa y NTS, con un rango de fechas de 01 de enero 2018 hasta el 30 de septiembre 2018, bases obtenidas desde los cobros realizados por las transportadoras utilizadas Encoexpress y setranscarga.

El valor anual en costo de transporte para NTS fue de \$100.435.440 y para Gecolsa de \$40.710.421, en el anexo 2 se visualiza el costo por almacén y por mes.

GECOLSA. Se clasifican como almacenes especiales a aquellos que por su volumen el valor del flete no supera los \$2.000.000 anual (0D,02 y 0S), como se indica los valores de compra no tienen mayor relevancia, por lo que se propone que la compra para estos almacenes se efectúe de manera mensual con el fin de consolidar y minimizar costos.

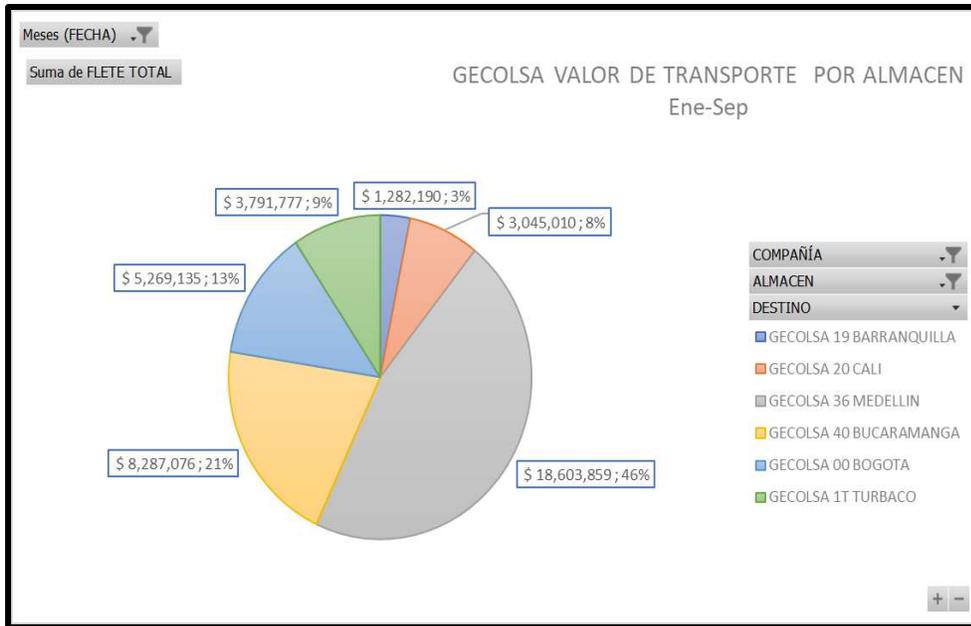


Figura 18. Valor de transporte por almacén Gecolsa (Autora, 2019)

NTS. Se clasifican como almacenes especiales a aquellos que por su volumen el valor del flete no supera los \$3.500.000 anual (7K, 7E, 7U, 7X, 7Z) como se indica los valores de compra no son de mayor relevancia; se propone que la compra para estos almacenes se efectúe de manera mensual con el fin de consolidar y minimizar costos.

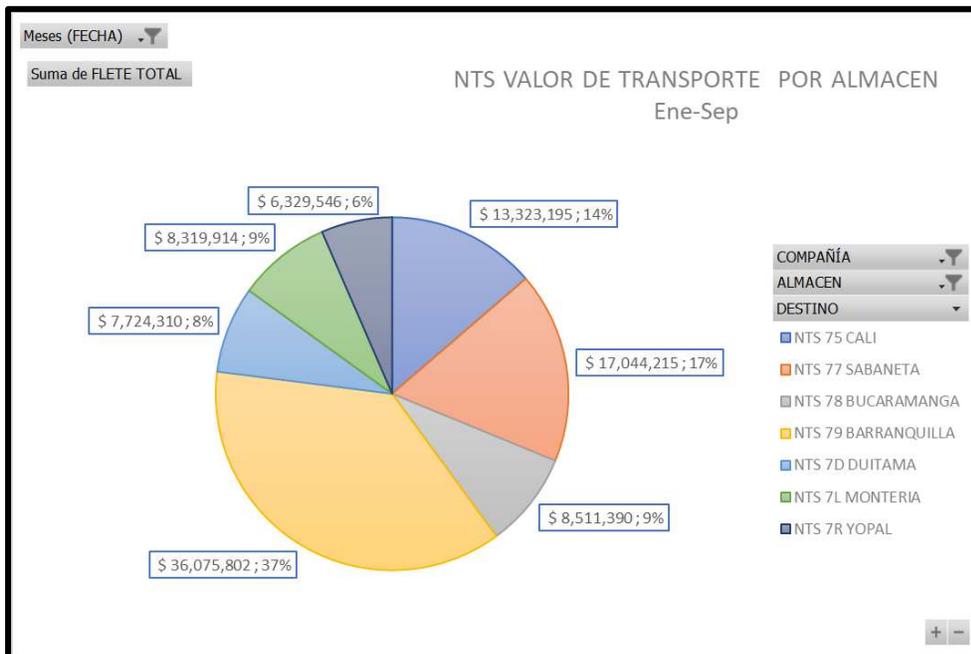


Figura 19. Valor de transporte por almacén NTS (Autora, 2019)

Como lo muestran las gráficas, los costos de transporte en Gecolsa son representativos en Medellín, la zona oriente donde las compras son potenciales para el proveedor, a su vez NTS barranquilla tiene mayor participación que los otros almacenes teniendo en cuenta que gran parte del mercado se encuentra canalizado en ese punto.

Los datos suministrados con los costos de transporte de las compañías nos ayudan a conocer la situación actual de las mismas y proyectar para reducir y estructurar la estrategia de consolidación en el centro de distribución de Bogotá, también para identificar aquellos almacenes donde la demanda de productos Donaldson es baja y es aconsejable aplicar estrategias puntuales de abastecimiento.

11. Propuesta

La estrategia propuesta a la compañía SOE 360 grados, se plantea para brindar una mejora competitiva en costos de transporte y operativos, de modo tal que las compañías sean beneficiadas con la reducción de sus costos generales de compra; esta también nace con el fin de facilitar y optimizar los procesos de compra, despacho y recibo en los almacenes. En el siguiente gráfico se plasma la operación actual y la propuesta de mejora:

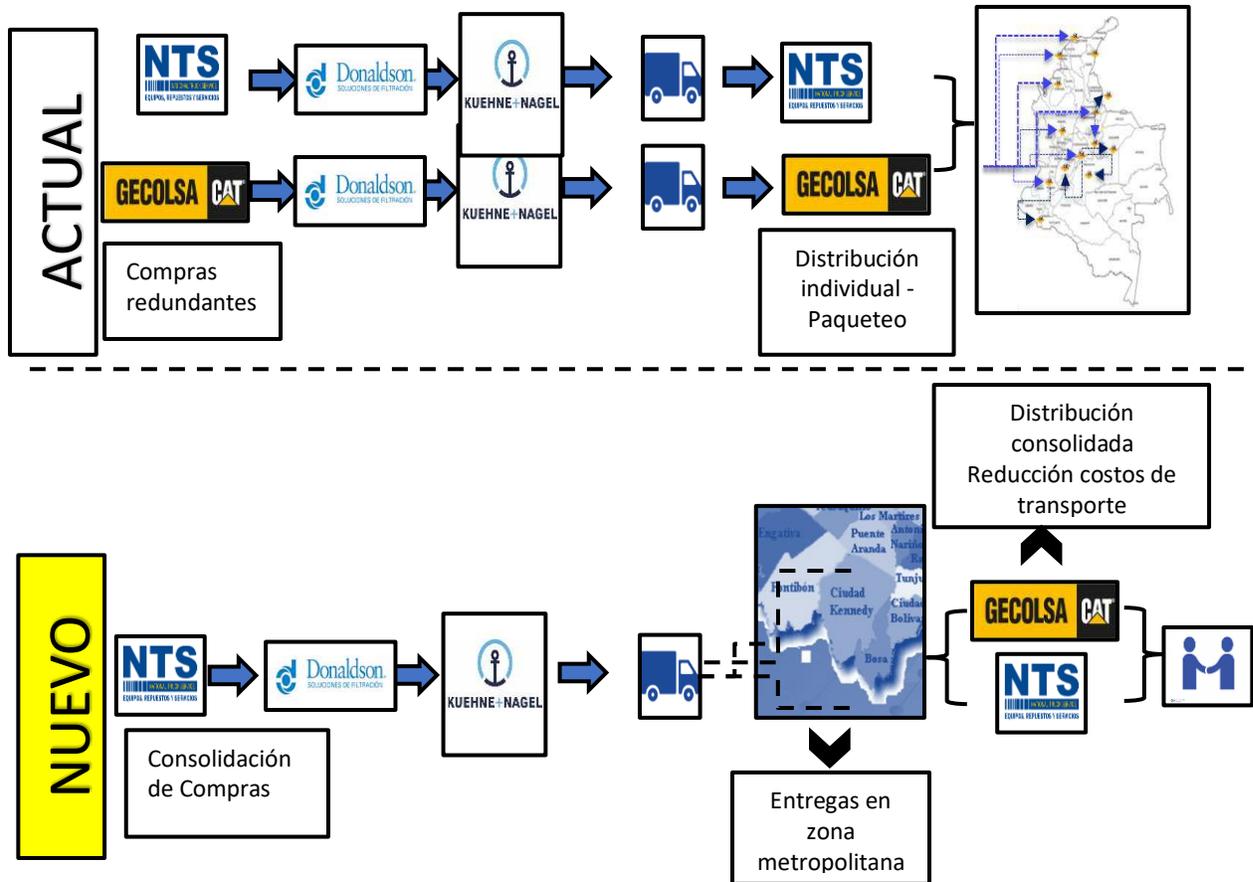


Figura 20. Proceso actual y propuesta (Autora, 2019)

Según el anterior gráfico, a continuación, se plasma la situación actual y la situación propuesta para la operación

Situación actual:

NTS y Gecolsa utilizan para la deducción de compra el sistema AS400, el cual cuenta con los mismos parámetros de abastecimiento para las dos compañías, cada comprado genera por separado el análisis y la generación de pedidos en el Web Site del proveedor Donaldson. El proveedor tiene un outsourcing “Kuehne Nagel” que es la encargada de hacer el alistamiento y despachar según los pedidos generados, desde su bodega los pedidos son despachados por paqueteo a cada destino.

La operación de compras es realizada una vez por semana, por tanto, los despachos y recibos en el almacén se efectúan 4 por mes a casi 45 almacenes con diferente ubicación en el país.

Situación Propuesta:

11.1 Consolidación de compras

Se proponen dos puntos para mejorar: 1. Canalización de compras por NTS y 2. Modificación de parámetros para compras quincenales. A continuación, se brinda especificidad en cada punto:

11.1.1 Canalización de compras.

Teniendo en cuenta que las compras mayormente son efectuadas por la compañía NTS, se propone que sea esta organización quien absorba las compras de Gecolsa y sea una sola persona quien genere los pedidos a Donaldson para las dos compañías. Beneficiando a SOE en sus costos administrativos, porque reducirá la operatividad de la persona que tramita las compras en Gecolsa, facilitará la comunicación con el proveedor y la facturación se canalizará en una sola compañía. A continuación, se cuantifican los costos a reducir para la compañía SOE:

Descripción	Valores
Total, Horas hombre x semana (deducción, generación de pedidos, órdenes de compra y coordinación de entregas)	5
Total, Horas hombre Mensual	20
Numero de Operarios	1
Costo hombre mensual	\$ 2.200.000,00
Costo hombre diario	\$ 73.333,33
Costo mensual a minimizar	\$ 183.333,33

Figura 21. Costos Hombre operativo (Autora, 2019)

Los costos relacionados en la gráfica anterior, muestran la cantidad de horas que un analista toma para generar el análisis en la reposición de compra, la generación de pedidos en el web site del proveedor y la logística de entregas y despachos que al final de cada mes es representado en 20 horas hombre, y que a lo largo de un año significa económicamente \$2.199.996 .Valor monetario que disminuiría los costos operativos para este proceso de compras.

11.1.2 Modificación de parámetros.

Se propone modificar los parámetros del sistema AS400 ajustando el valor de la cantidad económica de pedido, para minimizar las compras de un mismo producto cada quincena,

facilitando el despacho y recibo en los almacenes, y optimizando las compras de inventario. Las acciones para implementar son:

- Ajuste tiempo de reorden 15 días
- Ajuste EOQ calculado a 3, este valor es general para el suministro del proveedor Donaldson y es asignado para que modifique los valores mínimos y máximos (el EOQ surge a partir de una aplicación con la que cuenta la organización donde establece las cantidades mínimas del producto, lo que quiere decir punto de reorden, el cual es calculado por las llamadas “# de veces que el cliente va a un almacen a comprar anuales” y la cantidad de demandas anuales, el lead time, el costo del repuesto y los días del año. El cálculo se efectúa según las siguientes formulas:

Factor Poisson:	=	$\frac{\text{Call} * (\text{LT} + \text{SS})}{365}$
Demanda Promedio	=	$\frac{\text{Demanda 12 Meses}}{\text{Call 12 Meses}}$
Mínimo	=	Factor Poisson x Demanda Promedio

Figura 22. Calculo min-max (CAT, N/A)

La Figura a continuación muestra la información que solicita la aplicación para de esta manera calcular el mínimo y así establece un numero en el factor según el valor dado en el factor tabla poisson

CALCULO DEL MIN POR DIAS DE SUPLIDO		REFERENCIA
DATOS		P116446
CALL	10	
DEMAND	20	
LEAD TIME	15	
SAFETY STOCK	0	
IND ACT	F	
DEALER NET	166716	
YEAR	365	
MINTYPE	10A	
PORCEN SERV	99%	
DEMANDA PROM	2.00	
FACTOR TABLA POISSON	0.41	FACTOR 3
		MINIMO 6

Figura 23. Min Calculo (CAT, N/A)

A continuación, se muestra la proyección de acuerdo con los ajustes propuestos:

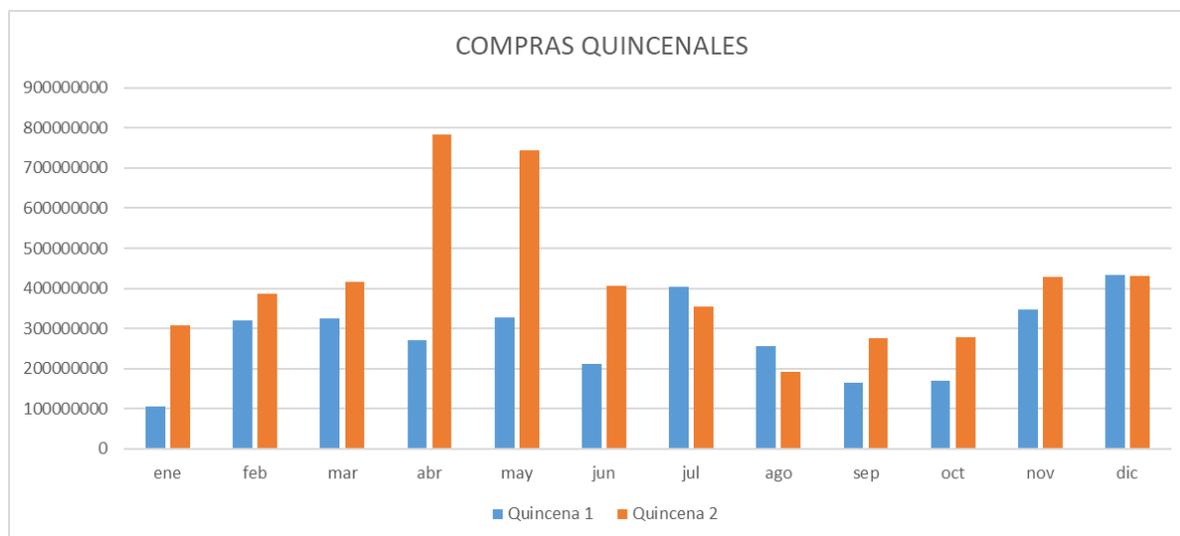


Figura 24. Costo de compras quincenales a Donaldson

Los datos se obtienen de la consolidación de las compras quincenales efectuadas en el año 2018 es importante resaltar que en los meses de abril y mayo las compras son mayores, pues el proveedor tiene cierre de año en mayo y al efectuar compras por un monto objetivo el proveedor reconoce a la compañía un beneficio económico. Las compras quincenales permitirán a la organización liberar tiempo en reprocesos y disminuir los costos de transporte, así como ayuda a mejorar el nivel de servicio en los almacenes.

11.2 Entregas en zonas metropolitanas

De acuerdo con la política de entregas del proveedor, se propone dar aprovechamiento a los fletes metropolitanos. En total las compañías tienen 3 puntos de venta en Bogotá, en los cuales solo se entrega en NTS Bosa 71 y NTS Fontibón 7F, el tercer punto es Gecolsa Americas, pero los pedidos no son entregados directamente porque los valores de pedido semanal no se ajustan a la política, lo que lleva a la compañía asumir el siguiente costo mensual:

Descripción	Valor Mensual Aprox
Costo transporte Gecolsa Bogotá	\$ 585.459

Este costo es posible reducirlo o eliminarlo teniendo en cuenta la consolidación propuesta para el punto 2 de la optimización de compras que corresponde al ajuste de parámetros en el sistema para efectuar compras de manera quincenal, permitirá que el monto de compra supere o sea igual a \$8.500.000 valor mínimo para que Donaldson despache directo al almacén de Gecolsa Bogotá

completando los envíos a los almacenes que tiene Gecolsa y NTS en la zona metropolitana (Bogotá). El costo de ahorro aproximado anual es de \$7.025.508.

11.3 Distribución consolidada

Se propone consolidar la mercancía de Donaldson en el CEDI Zona Franca Bogotá para que haga Cross docking , instalación con la que cuenta la organización como centro de distribución a los almacenes de Gecolsa y NTS, desde allí es distribuida mercancía de importación de otros proveedores a todos los destinos (CAT -CNH, Marcas aliadas Gecolsa, etc....) es de resaltar que el costo asumido por las compañías para el transporte de Donaldson, el cual es por paqueteo se encuentra alrededor de \$150.000.000 anuales.

La consolidación permitiría minimizar costos en el transporte porque el valor por paqueteo es mayor al valor de envío masivo. En el siguiente cuadro se muestran los valores de la negociación de SOE con las transportadoras por envíos masivos y de paqueteo, además se muestra un pronóstico con los costos de transporte consolidados (quincenalmente):

TARIFAS MASIVO CON ORIGEN BOGOTA 2019			
DESTINO	CPO TURBO \$	TURBO EXTRA \$	SENCILLO \$
BARRANQUILLA	995.000	1.230.000	1.585.000
BUCARAMANGA	995.000	1.230.000	1.585.000
CALI	995.000	1.230.000	1.585.000
MEDELLIN	995.000	1.230.000	1.585.000
CARTAGENA	995.000	1.230.000	1.585.000

Figura 25. Valores de negociación transportadora (Carrillo, 2019)

Es importante resaltar que el cupo (peso) para el turbo es igual a 4000 Kg , el turbo extra igual o menor de 8000 Kg y el sencillo igual o menor a 14000 Kg. A partir de esta información se halla el valor del flete consolidado por quincena, para saber cuál sería el valor de los fletes totales del CEDI incluyendo la mercancía de Donaldson:

Ciudad	Mes	PESO CEDI		PESO DONALDSON		PESO TOTAL		VLR FLETE	
		1 QUINCENA	2 QUINCENA	1 QUINCENA	2 QUINCENA	1 QUINCENA	2 QUINCENA	1 QUINCENA	2 QUINCENA
ene		15119	29094	6780	8133	21899	37227	\$ 5.800.000	\$ 7.855.000
BARRANQUILLA		3469	4328	30	1783	3499	6111	\$ 995.000	\$ 1.230.000
BUCARAMANGA		1470	2489	600	2043	2070	4532	\$ 995.000	\$ 1.230.000
CALI		1980	4462	3750	2210	5730	6672	\$ 1.230.000	\$ 1.230.000
MEDELLIN		6900	15360	2400	2027	9300	17387	\$ 1.585.000	\$ 3.170.000
CARTAGENA		1300	2455		70	1300	2525	\$ 995.000	\$ 995.000
feb		32524	16189	7871	9012	40395	25201	\$ 7.620.000	\$ 6.390.000
BARRANQUILLA		6061	2424	1158	240	7219	2664	\$ 1.230.000	\$ 995.000
BUCARAMANGA		2273	1184	1630	2930	3903	4114	\$ 995.000	\$ 1.230.000
CALI		4856	6279	1680	2500	6536	8779	\$ 1.230.000	\$ 1.585.000
MEDELLIN		16758	5009	2803	3220	19561	8229	\$ 3.170.000	\$ 1.585.000
CARTAGENA		2576	1293	600	122	3176	1415	\$ 995.000	\$ 995.000
mar		36442	22301	7274	14890	43716	37191	\$ 8.565.000	\$ 7.500.000
BARRANQUILLA		6431	2745	2255	6310	8686	9055	\$ 1.585.000	\$ 1.585.000
BUCARAMANGA		3823	834	1390	3210	5213	4044	\$ 1.230.000	\$ 1.230.000
CALI		9381	4295	219	2260	9600	6555	\$ 1.585.000	\$ 1.230.000
MEDELLIN		14049	11900	3280	2780	17329	14680	\$ 3.170.000	\$ 2.460.000
CARTAGENA		2758	2527	130	330	2888	2857	\$ 995.000	\$ 995.000
abr		33959	48906	17450	12073	51409	60979	\$ 8.210.000	\$ 9.155.000
BARRANQUILLA		3110	7036	3940	4832	7050	11868	\$ 1.230.000	\$ 1.585.000
BUCARAMANGA		3095	7092	3170	1485	6265	8577	\$ 1.230.000	\$ 1.585.000
CALI		7596	7498	3320	2151	10916	9649	\$ 1.585.000	\$ 1.585.000
MEDELLIN		18059	21139	6830	3535	24889	24674	\$ 3.170.000	\$ 3.170.000
CARTAGENA		2099	6141	190	70	2289	6211	\$ 995.000	\$ 1.230.000
may		45733	47904	11321	27094	57054	74998	\$ 8.445.000	\$ 11.380.000
BARRANQUILLA		5387	5374	1570	9140	6957	14514	\$ 1.230.000	\$ 2.460.000
BUCARAMANGA		3225	2965	3650	6110	6875	9075	\$ 1.230.000	\$ 1.585.000
CALI		7636	21108	3360	3304	10996	24412	\$ 1.585.000	\$ 3.170.000
MEDELLIN		24647	17095	2581	8200	27228	25295	\$ 3.170.000	\$ 3.170.000
CARTAGENA		4838	1362	160	340	4998	1702	\$ 1.230.000	\$ 995.000
jun		48340	55827	16570	16040	64910	71867	\$ 10.150.000	\$ 10.385.000
BARRANQUILLA		4859	5374	5590	4320	10449	9694	\$ 1.585.000	\$ 1.585.000
BUCARAMANGA		2878	3462	2270	1630	5148	5092	\$ 1.230.000	\$ 1.230.000
CALI		18696	17194	2890	3210	21586	20404	\$ 3.170.000	\$ 3.170.000
MEDELLIN		18651	25241	5700	6800	24351	32041	\$ 3.170.000	\$ 3.170.000
CARTAGENA		3256	4556	120	80	3376	4636	\$ 995.000	\$ 1.230.000
jul		45786	62275	15221	10713	61007	72988	\$ 9.440.000	\$ 10.030.000
BARRANQUILLA		3078	6355	5790	810	8868	7165	\$ 1.585.000	\$ 1.230.000
BUCARAMANGA		3195	5078	1740	1437	4935	6515	\$ 1.230.000	\$ 1.230.000
CALI		13647	22790	1301	651	14948	23441	\$ 2.460.000	\$ 3.170.000
MEDELLIN		23066	23730	6260	6990	29326	30720	\$ 3.170.000	\$ 3.170.000
CARTAGENA		2800	4322	130	825	2930	5147	\$ 995.000	\$ 1.230.000
ago		54872	61812	13680	15417	68552	77229	\$ 10.150.000	\$ 10.385.000
BARRANQUILLA		4547	4236	3080	4060	7627	8296	\$ 1.230.000	\$ 1.585.000
BUCARAMANGA		7083	4348	2400	2920	9483	7268	\$ 1.585.000	\$ 1.230.000
CALI		14514	15565	2500	2100	17014	17665	\$ 3.170.000	\$ 3.170.000
MEDELLIN		27386	30620	5600	5537	32986	36157	\$ 3.170.000	\$ 3.170.000
CARTAGENA		1342	7043	100	800	1442	7843	\$ 995.000	\$ 1.230.000
sep		72031	52179	15770	14235	87801	66414	\$ 10.740.000	\$ 11.260.000
BARRANQUILLA		8125	6942	4280	7540	12405	14482	\$ 1.585.000	\$ 2.460.000
BUCARAMANGA		7384	4066	2300	1380	9684	5446	\$ 1.585.000	\$ 1.230.000
CALI		21046	14645	4000	3000	25046	17645	\$ 3.170.000	\$ 3.170.000
MEDELLIN		30624	22128	4650	2285	35274	24413	\$ 3.170.000	\$ 3.170.000
CARTAGENA		4852	4398	540	30	5392	4428	\$ 1.230.000	\$ 1.230.000
Total								\$ 79.120.000	\$ 84.340.000

Figura 26. Pronóstico de costos de transporte (Autora, 2019)

Es importante aclarar del gráfico anterior, el peso CEDI corresponde al peso que la organización despacha mensualmente para cada zona, el cual no se ajusta para despachos masivos en varios casos y el peso Donaldson es el que se envía por paquetero. La unión de estas mercancías permitirá la reducción de costos de transportes porque al consolidar los pesos la mercancía se ajusta para envío masivo logrando mejores precios de envío y mejores tiempos de entrega. El costo para optimizar anualmente se proyecta de \$150.000.000, ya que el valor de los transportes por paquetero desde Donaldson no se realizaría más.

11 Conclusiones

De acuerdo con los resultados del trabajo de pasantía desarrollado sobre el proceso de abastecimiento del proveedor Donaldson en las compañías Gecolsa y National Truck Service, se encontró que en el desarrollo se generan actividades, compras y logística repetitivas e individuales, en compras hasta de cuatro veces por mes para cada almacén, lo que ocasiona dispersión y aumento en costos.

Al revisar los procesos de compras y despacho que se poseen con el proveedor Donaldson, se identificó que la configuración del sistema desde donde es emitida la información de compra está parametrizada para que los almacenes cuenten con inventario para 7 días, lo que genera que todas las semanas se creen órdenes en el web site del proveedor provocando reprocesos y aumento en costos de ordenar.

Se analizaron las políticas de despachos estandarizadas por el proveedor para conocer a partir de que monto son enviados los pedidos sin costo a puntos de entrega en Bogotá, de este modo propende organizar para que las compras cumplan los montos establecidos y el costo del transporte sea asumido por el proveedor.

Al analizar las condiciones de compra, despacho y entrega, donde se evidenció que la forma de transporte seleccionada para el despacho no era conveniente, esto se debe a que se enviaba mediante paqueteo lo cual representa sobrecostos en el proceso de abastecimiento por valor de aprox. \$140.000.000.

Se diseñó una estrategia que permite reducir los costos de transporte y operación aplicando la consolidación de compras, en donde se determina que al ser quincenales, realizar un cambio de localización central de entregas y reducir la cantidad de recibos en los almacenes para el proveedor Donaldson, se logra reducir los costos de adquisición y tener mayor cubrimiento del mercado, lo cual beneficia a Gecolsa y NTS.

La investigación aporta al área de control de inventarios de SOE la minimización en seguimiento, proceso de compras y cierre de facturación, permitiendo que el colaborador que dirigía la actividad pueda ocupar tiempo en otras actividades funcionales para la organización.

12 Recomendaciones

Se recomienda ajustar parámetros en el sistema para abastecimiento de 1 mes de los siguientes almacenes (7K,7E,7U,7X,7Z,0D,02 y 0S) los cuales tienen pequeños valores de compra en la reposición por baja demanda de productos Donaldson y al consolidar con la mercancía de los otros proveedores en el CEDI pueden mejorar los costos de transporte,

Según la investigación realizada se sugiere aplicar la consolidación de compras para los demás proveedores locales, que cuenten con reposición semanal.

De acuerdo con los montos de compras que manejan las compañías se recomienda que tenga un nivel de autorización, el monto sugerido es de \$10.000.000.

Utilizar la misma figura de abastecimiento que genera la compañía para compras internacionales en el procedimiento de compras locales.

13 Referencias

- Aquilano, N., Jacobs, R., & Chase, R. (2016). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministro 10a*. México: Mc Graw Hill.
- Avila, D., & Becerra, D. (2012). *Implementación de un sistema de inventarios en FD filtros y repuestos LTDA*. BOGOTÁ: N/A.
- Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson educación.
- Bastos, A. (2007). *Distribución Logística y comercial*. España: Gesbiblo.
- Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministro*. México: McGraw-Hill.
- Castro García, E. (2014). *Operaciones auxiliares de almacenaje, organización de los almacenes y análisis de documentación, riesgos, proceso y mantenimiento*. Madrid: Ideaspropias editorial.
- Chamorro, G., Montes, M., & Moron, D. (2017). *Gestión de la cadena de suministro y la efectividad de las compras en la oficina de abastecimiento del ministerio de cultura*. Lima: N/A.
- Chavez, J., & Torres, R. (2012). *Supply chain Management; logrando ventajas competitivas a través de la gestión de la cadena de suministro*. Santiago de Chile: Ril editores.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación*. México: Pearson Education.
- Coyle, J., Langley, J., Novack, R., & Gibson, B. (2013). *Administración de la cadena de suministro. Una perspectiva logística*. México: Cengage Learning Editores.
- Cuatrecasas, L. (2012). *Logística Gestión de la cadena de suministros*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Donaldson. (2019). *Manual de pedidos Donaldson*. Bogotá.
- Escriva, J., Savall, V., & Martínez, A. (2014). *Gestión de compras*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Handy, T. (2004). *Investigación de operaciones*. México: Pearson Education.
- Kotzab, H., & Gudehus, T. (2009). *Comprehensive Logistics*. Springer.
- Lemus, J., & Forero, J. (2012). *Diseño del sistema de inventarios, para la buena administración de la empresa comercializadora, exostos, frenos y radiadores Kennedy*. Bogotá: N/A.
- Merino, M., & Pérez, J. (2014). *definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/consolidacion/>

- Mora García, L. (2011). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*. Bogotá: Ecoe ediciones.
- n/a. (2017). MTM ingenieros. Obtenido de <http://mtmingenieros.com/knowledge/que-es-lead-time/>
- N/A. (2019). Significados.com. Obtenido de <https://www.significados.com/logistica/>
- N/A. (s.f.). Concepto Definición. Obtenido de <https://conceptodefinition.de/cadena-de-suministro/>
- Pérez, J. (2017). definicion.de. Obtenido de <https://definicion.de/almacenamiento/>
- Pérez, J. (2019). definicion.de. Obtenido de <https://definicion.de/pedido/>
- Raffino, M. (31 de 01 de 2019). Concepto.de. Obtenido de <https://concepto.de/inventario/>
- Raffino, M. (10 de 03 de 2019). Concepto.de. Obtenido de <https://concepto.de/costo/>
- Raffino, M. (04 de 03 de 2019). Concepto.de. Obtenido de <https://concepto.de/compras/>
- Restrepo, C., & Agudelo, C. (2016). *Diagnostico y propuesta para el mejoramiento del sistema de gestión de inventarios en la ferretería deposito las Palmas SAS*. Santiago de cali: N/A.
- Santander, A., Amaya, J., & Vilorio, C. (2014). *Diseño de cadenas de suministros resilientes*. Barranquilla: Ediciones de la U.
- SOE 360. (01 de 01 de 2018). Obtenido de <http://www.soe360grados.com/>
- SOE 360. (01 de 01 de 2018). Obtenido de <http://www.soe360grados.com/index.php/soe-360>
- Soret, I. (2010). *Logística y operaciones de la empresa*. Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Valles Romero, J. A. (2013). *Tráfico y transporte*. Mexico: McGraw-Hill.
- Vermorel, J. (2012). *Lokad Quantitative Supply Chain*. Obtenido de <https://www.lokad.com/es/cantidad-economica-orden-definicion-y-formula>
- Whittington, R. (2015). *Business Environment and concepts*. New Jersey: Wiley.

Anexo 1. GECOLSA \$ 999.327.454

		Mes2 - Valores																								Total	Total			
		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mago		Junio		Julio		Agosto		Septiem bre		Octubre		Noviem bre		Diciemb re		Total	Total			
Con f i	Ref e r e n c i a	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de Cantida	Suma de vlr total	Suma de	Suma de			
GE	P551808	144	\$ 5.382.180	168	\$ 6.415.416	30	\$ 1.145.610	114	\$ 4.353.318	144	\$ 5.498.928	72	\$ 2.749.464	180	\$ 6.873.660	84	\$ 3.213.648	126	\$ 4.873.932								1062	\$ 40.506.156		
	P181126	11	\$ 1.887.644			20	\$ 3.535.040	109	\$ 19.265.968	15	\$ 2.651.280	25	\$ 4.418.800			25	\$ 4.518.275			12	\$ 2.168.772						217	\$ 38.445.779		
	P537876	10	\$ 875.730	20	\$ 1.804.000	23	\$ 2.074.597	48	\$ 4.329.600	43	\$ 3.878.600	58	\$ 5.231.600	95	\$ 8.569.000	37	\$ 3.412.547	16	\$ 1.475.696								350	\$ 31.651.370		
	P552020	192	\$ 4.246.464	312	\$ 7.233.096	168	\$ 3.894.744	96	\$ 2.225.568	60	\$ 1.390.960	156	\$ 3.616.548			132	\$ 3.060.196										1116	\$ 25.667.956		
	P536457	28	\$ 1.754.699	57	\$ 3.583.248	26	\$ 1.634.464	48	\$ 3.017.472	54	\$ 3.394.656	45	\$ 2.828.880	37	\$ 2.325.968	37	\$ 2.354.268	45	\$ 2.892.555	21	\$ 1.349.859							398	\$ 25.136.069	
	P550625	12	\$ 444.732			12	\$ 444.732	252	\$ 9.339.372	84	\$ 3.113.124	72	\$ 2.668.392	60	\$ 2.223.660	48	\$ 1.778.928	132	\$ 4.955.412								672	\$ 24.968.352		
	P781228			57	\$ 3.819.258	26	\$ 1.770.168	79	\$ 5.271.475	21	\$ 1.429.743	65	\$ 4.425.395	4	\$ 272.332	17	\$ 1.167.411	37	\$ 2.519.071	39	\$ 2.655.237							345	\$ 23.320.080	
	P778336																										182	\$ 21.775.754		
	P613336	34	\$ 3.776.618	69	\$ 7.436.581			20	\$ 2.288.180	20	\$ 2.288.180					50	\$ 5.720.450										193	\$ 21.510.009		
	P559000	36	\$ 2.131.128	30	\$ 1.775.940			78	\$ 4.617.444	84	\$ 4.972.632	36	\$ 2.131.128	24	\$ 1.420.752	72	\$ 4.271.460											360	\$ 21.320.484	
	P828889	41	\$ 1.917.863	72	\$ 3.401.784	45	\$ 2.126.115	74	\$ 3.496.278	62	\$ 2.929.314	57	\$ 2.693.079			44	\$ 2.093.750	14	\$ 676.340	10	\$ 493.100							419	\$ 19.817.623	
	P551865	246	\$ 18.398.832																								246	\$ 18.398.832		
	P782106	5	\$ 1.093.815	10	\$ 2.232.660	12	\$ 2.679.192			4	\$ 893.064	18	\$ 4.018.788	2	\$ 446.532	10	\$ 2.282.920	20	\$ 4.565.840								81	\$ 18.202.811		
	P537877	12	\$ 725.304	30	\$ 1.867.650	38	\$ 2.365.690			75	\$ 4.669.125	25	\$ 1.956.375	23	\$ 1.431.865	95	\$ 3.468.899	29	\$ 1.846.053									287	\$ 17.930.951	
	P618941	45	\$ 2.803.326	39	\$ 2.474.394	67	\$ 4.250.882	40	\$ 2.537.840	43	\$ 2.728.178	39	\$ 2.474.394															273	\$ 17.269.014	
	P782109	4	\$ 729.708	7	\$ 1.305.507	6	\$ 1.119.006	2	\$ 373.002	24	\$ 4.476.024	19	\$ 3.543.519	3	\$ 559.503	5	\$ 953.495	21	\$ 4.004.679									91	\$ 17.064.443	
	P181120	6	\$ 622.998	13	\$ 1.349.829	28	\$ 2.937.324	18	\$ 1.868.994	29	\$ 3.011.157	33	\$ 3.426.489	15	\$ 1.557.495	14	\$ 1.486.380	7	\$ 743.190									163	\$ 16.973.856	
	P523048							26	\$ 4.709.302			67	\$ 12.135.509														93	\$ 16.844.811		
	P527484	24	\$ 1.089.822	44	\$ 2.020.084	24	\$ 1.101.864	50	\$ 2.295.550	62	\$ 2.846.482	34	\$ 1.560.974	25	\$ 1.147.775	48	\$ 2.253.312	13	\$ 610.272	4	\$ 187.776							328	\$ 15.113.911	
	P551010	6	\$ 367.284	12	\$ 778.644	18	\$ 1.167.966	24	\$ 1.557.288	36	\$ 2.335.932	24	\$ 1.557.288	30	\$ 1.946.610	24	\$ 1.572.426	24	\$ 1.577.472	30	\$ 1.971.822							228	\$ 14.832.732	
	P554005	96	\$ 2.407.392	90	\$ 2.365.740					60	\$ 1.577.160	12	\$ 315.432	24	\$ 630.864	162	\$ 4.297.206	108	\$ 2.875.716									552	\$ 14.469.510	
	P536492	25	\$ 1.151.894	26	\$ 1.206.400	32	\$ 1.484.800	39	\$ 1.809.600	37	\$ 1.716.800	27	\$ 1.252.800	36	\$ 1.670.400	25	\$ 1.170.450	26	\$ 1.233.570	34	\$ 1.613.110							307	\$ 14.309.824	
	P557500	7	\$ 413.560			26	\$ 1.536.080	40	\$ 2.363.200	30	\$ 1.772.400	40	\$ 2.363.200			31	\$ 1.855.226	64	\$ 3.830.144								238	\$ 14.133.810		
	P761108	3	\$ 162.321							48	\$ 2.597.136	33	\$ 1.785.531	75	\$ 4.058.025	41	\$ 2.218.387	58	\$ 3.138.206	2	\$ 108.214							260	\$ 10.067.820	
	P550900			60	\$ 3.030.660	24	\$ 1.212.264	84	\$ 4.242.924	24	\$ 1.212.264					12	\$ 613.980	60	\$ 3.069.900								264	\$ 13.381.992		
	P608766	3	\$ 357.054	17	\$ 2.084.013	22	\$ 2.696.958	3	\$ 367.767	37	\$ 4.535.793	7	\$ 858.123														105	\$ 12.905.276		
	P613337	32	\$ 2.162.144	73	\$ 5.080.435					31	\$ 2.157.445	22	\$ 1.531.090	5	\$ 347.975	20	\$ 1.391.900											183	\$ 12.670.989	
	P551315	18	\$ 364.284	102	\$ 1.991.412	108	\$ 2.171.952	84	\$ 1.699.992	114	\$ 2.307.132	36	\$ 728.568	12	\$ 242.856	78	\$ 1.580.136	24	\$ 492.000	6	\$ 123.000							582	\$ 11.701.332	
	P618642	27	\$ 1.371.168			41	\$ 2.144.628	17	\$ 889.236	47	\$ 2.458.476	6	\$ 313.848	40	\$ 2.092.320	23	\$ 1.230.178	21	\$ 1.123.206									222	\$ 11.623.060	
	P532509			7	\$ 859.516	22	\$ 2.701.336	57	\$ 6.998.916	3	\$ 368.384			4	\$ 491.152													93	\$ 11.419.284	
	P551316	12	\$ 713.778	6	\$ 367.284			12	\$ 734.568	24	\$ 1.469.136			6	\$ 367.284	6	\$ 367.284			108	\$ 6.696.672							174	\$ 10.716.006	
	P571271	6	\$ 945.420	2	\$ 315.140	3	\$ 472.710	2	\$ 315.140	6	\$ 945.420	2	\$ 315.140			18	\$ 3.016.260	13	\$ 2.178.410	12	\$ 2.010.840							64	\$ 10.514.480	
	P533882	6	\$ 810.130	11	\$ 1.522.180			10	\$ 1.383.800	15	\$ 2.075.700	14	\$ 1.937.320	13	\$ 1.798.940	5	\$ 707.475											74	\$ 10.235.545	
	P629333	24	\$ 701.416	48	\$ 1.411.392	38	\$ 1.117.352	80	\$ 2.352.320	53	\$ 1.558.412	43	\$ 1.264.372	13	\$ 382.252			33	\$ 992.178									332	\$ 9.779.694	
	P553000	24	\$ 1.153.734	18	\$ 903.654	48	\$ 2.409.744	18	\$ 903.654	42	\$ 2.108.526	6	\$ 301.218	36	\$ 1.807.308													192	\$ 9.587.838	
	P554004	48	\$ 774.024	96	\$ 1.593.120			96	\$ 1.593.120	60	\$ 995.700	96	\$ 1.593.120	12	\$ 193.140	84	\$ 1.401.720	60	\$ 1.008.600	12	\$ 201.720							564	\$ 9.360.264	
	P785965			15	\$ 1.983.240	15	\$ 1.983.240	20	\$ 2.644.320	5	\$ 661.080	5	\$ 661.080							5	\$ 675.965	5	\$ 675.960					70	\$ 9.284.885	
	P559118	16	\$ 2.300.800			9	\$ 1.294.200	10	\$ 1.438.000	17	\$ 2.444.600	4	\$ 575.200	8	\$ 1.150.400													64	\$ 9.203.200	
	P550922	12	\$ 2.115.276	12	\$ 2.115.276					4	\$ 705.092	15	\$ 2.644.095	4	\$ 749.840	4	\$ 749.840											51	\$ 9.079.419	
	P150135			10	\$ 1.192.280			43	\$ 5.126.804			23	\$ 2.742.244															76	\$ 9.061.328	
	P185675	6	\$ 687.342	5	\$ 572.785	6	\$ 687.342	6	\$ 687.342	8	\$ 916.456	14	\$ 1.603.798	2	\$ 229.114	17	\$ 2.012.899	12	\$ 1.461.924										76	\$ 8.859.002
	P164378	12	\$ 782.904	22	\$ 1.435.324	1	\$ 85.242			43	\$ 2.805.406	20	\$ 1.304.840	17	\$ 1.109.114	6	\$ 416.292	11	\$ 763.202									132	\$ 8.682.324	
	P167188												8	\$ 8.469.336														8	\$ 8.469.336	
	P77727																													

Anexo 2. NTS \$6.931.011.215

Co	Referencia	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Total Suma de Cantidad	Total Suma de vir total		
		Suma de	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total	Suma de Cantidad	Suma de vir total				
GE		2602	\$ 127.398.427	3078	\$ 138.823.180	2379	\$ 116.240.073	3457	\$ 187.943.679	3322	\$ 155.649.988	2733	\$ 135.351.002	2033	\$ 118.974.341	2104	\$ 106.150.961	1946	\$ 96.502.789	797	\$ 55.064.638	8	\$ 455.630			24500	\$ 1.249.033.938		
NTS	P559000	511	\$ 29.683.859	432	\$ 25.292.052	924	\$ 54.638.952	744	\$ 44.043.312	840	\$ 45.726.320	438	\$ 23.480.604	474	\$ 28.059.852	30	\$ 1.796.950	228	\$ 13.611.888	462	\$ 27.703.368	1188	\$ 71.237.232	480	\$ 28.782.720	6811	\$ 404.179.109		
	P610336	124	\$ 14.040.108	147	\$ 16.764.811	241	\$ 27.572.569	180	\$ 20.593.620	385	\$ 44.047.465	127	\$ 14.529.943	76	\$ 8.635.084			87	\$ 10.177.615	100	\$ 11.638.400	202	\$ 23.630.768	98	\$ 11.464.432	1767	\$ 203.214.875		
	P527484	329	\$ 14.957.539	538	\$ 27.015.914	396	\$ 18.180.756	495	\$ 22.725.545	651	\$ 29.888.061	352	\$ 16.160.672	294	\$ 13.437.834			137	\$ 6.431.328	271	\$ 12.721.824	386	\$ 18.120.384	298	\$ 12.608.744	4207	\$ 192.309.001		
	P527682	78	\$ 7.461.429	87	\$ 8.198.934	155	\$ 14.866.050	148	\$ 14.194.680	160	\$ 15.345.600	140	\$ 13.427.400	79	\$ 7.576.890			75	\$ 7.322.850	130	\$ 12.743.090	122	\$ 11.964.418	229	\$ 22.457.801	58	\$ 5.688.002		
	P577641	230	\$ 25.981.720	142	\$ 16.040.888	26	\$ 2.937.064	334	\$ 37.129.976	48	\$ 5.422.272	12	\$ 1.355.568	108	\$ 12.200.112			60	\$ 6.777.840					240	\$ 28.391.280	1200	\$ 136.776.720		
	P616056			34	\$ 3.875.572	56	\$ 16.265.648	74	\$ 21.493.892	41	\$ 11.908.778	35	\$ 10.166.030	17	\$ 4.937.786			26	\$ 7.655.532	10	\$ 2.969.970	27	\$ 8.018.892	33	\$ 9.800.868	92	\$ 27.323.532	445	\$ 150.417.600
	P628329	29	\$ 3.314.022	84	\$ 9.686.262	58	\$ 6.702.074	85	\$ 9.822.005	11	\$ 1.271.083	123	\$ 14.213.019	107	\$ 12.364.711			38	\$ 4.444.054	131	\$ 15.478.299	81	\$ 9.570.474	97	\$ 11.460.938	167	\$ 13.731.178	1011	\$ 108.057.189
	P610337	63	\$ 4.368.261	151	\$ 10.415.357	209	\$ 14.545.355	300	\$ 20.878.500	201	\$ 13.388.595	74	\$ 5.150.030	183	\$ 12.735.885			68	\$ 4.910.109	70	\$ 4.381.270	110	\$ 7.827.710	140	\$ 9.361.610	1570	\$ 109.162.882		
	P551047	78	\$ 4.500.162	120	\$ 7.014.960	210	\$ 12.276.180	102	\$ 5.362.716	312	\$ 18.238.596	138	\$ 8.067.204	102	\$ 5.362.716					132	\$ 7.816.380	372	\$ 22.027.980	36	\$ 2.191.740	1602	\$ 93.998.934		
	P606503	76	\$ 6.766.441	47	\$ 4.254.851	160	\$ 14.820.480	86	\$ 7.858.508	227	\$ 20.742.806	71	\$ 6.487.838	57	\$ 5.208.546					37	\$ 3.457.095	136	\$ 12.707.160	50	\$ 3.806.570	1032	\$ 33.852.270		
	P53351	37	\$ 3.435.432	40	\$ 3.733.560	127	\$ 11.923.522	81	\$ 7.604.766	129	\$ 12.111.234	55	\$ 5.163.730	47	\$ 4.412.642			48	\$ 4.607.952	81	\$ 7.775.919	115	\$ 11.039.885	160	\$ 15.939.840	63	\$ 6.047.937	983	\$ 33.276.539
	P533000	108	\$ 5.268.510	66	\$ 3.262.260	318	\$ 15.364.554	228	\$ 11.446.284	216	\$ 11.446.284	132	\$ 10.843.848	132	\$ 6.626.736			60	\$ 3.315.398	42	\$ 2.135.862	252	\$ 12.814.956	258	\$ 5.222.514	1860	\$ 93.070.296		
	P577653	144	\$ 9.537.264	54	\$ 3.576.474	240	\$ 15.895.440	330	\$ 21.895.240	138	\$ 9.139.878	88	\$ 5.828.328	180	\$ 11.921.580					14	\$ 927.222			156	\$ 10.474.968	1344	\$ 89.187.384		
	P625287	5	\$ 602.181	41	\$ 4.984.474	107	\$ 12.962.194	120	\$ 14.537.040	77	\$ 3.927.304	24	\$ 2.907.408	86	\$ 10.418.212			71	\$ 8.701.981	28	\$ 3.468.324	43	\$ 5.326.324	36	\$ 4.459.248	54	\$ 6.688.872	632	\$ 48.324.192
	P551808	12	\$ 458.244	216	\$ 8.248.392	114	\$ 4.353.318	306	\$ 11.685.222	270	\$ 10.310.430	360	\$ 13.747.320	222	\$ 8.471.514							186	\$ 7.194.666	498	\$ 13.263.138	2184	\$ 83.738.304		
	P551010			66	\$ 4.282.542	60	\$ 3.893.220	144	\$ 9.343.728	246	\$ 15.362.202	72	\$ 4.671.864	54	\$ 3.503.898			90	\$ 5.915.520	18	\$ 1.183.086	72	\$ 4.732.344	204	\$ 13.408.308	234	\$ 15.390.118	1260	\$ 82.276.830
	P527680	86	\$ 2.939.479	184	\$ 6.403.006	143	\$ 5.009.576	351	\$ 12.296.232	364	\$ 12.751.648	120	\$ 4.203.840	119	\$ 6.720.278			27	\$ 967.140	88	\$ 3.152.160	130	\$ 4.656.600	182	\$ 6.519.240	251	\$ 8.990.820	2105	\$ 74.220.469
	P550777	204	\$ 4.395.384	222	\$ 12.883.668	456	\$ 9.931.416	588	\$ 12.883.668	408	\$ 8.939.688	252	\$ 5.521.572	222	\$ 4.864.242					174	\$ 3.861.930	216	\$ 4.783.904	402	\$ 8.321.988	228	\$ 6.960.232	3372	\$ 74.075.328
	P609323	28	\$ 2.170.438	86	\$ 6.653.381	125	\$ 8.874.625	128	\$ 10.116.116	165	\$ 13.034.505	39	\$ 3.080.883	43	\$ 3.396.871			40	\$ 3.231.000	100	\$ 8.077.500	24	\$ 1.938.600	93	\$ 7.512.075	37	\$ 2.784.138	908	\$ 11.865.692
	P618240	6	\$ 1.735.320	22	\$ 6.385.040	12	\$ 3.471.840	22	\$ 6.385.040	1	\$ 289.320	4	\$ 1.587.280	49	\$ 14.176.680			36	\$ 10.610.910	27	\$ 7.987.479	5	\$ 1.473.160	12	\$ 3.543.980	30	\$ 8.874.360	226	\$ 66.063.613
	P551015	168	\$ 3.386.232	306	\$ 6.184.068	318	\$ 6.435.684	354	\$ 7.164.252	438	\$ 8.864.244	258	\$ 5.221.404	162	\$ 3.278.556			36	\$ 738.000	258	\$ 5.289.000	188	\$ 4.053.000	384	\$ 7.872.000	252	\$ 5.166.000	3132	\$ 63.598.440
	P550467	108	\$ 2.922.732	204	\$ 5.531.196	264	\$ 7.328.904	240	\$ 6.662.640	264	\$ 7.328.904	144	\$ 3.397.584	96	\$ 2.665.056			120	\$ 3.374.400	36	\$ 1.012.320	216	\$ 6.073.320	300	\$ 8.436.000	252	\$ 5.681.860	2244	\$ 62.115.916
	P552202	105	\$ 2.858.313	135	\$ 3.747.735	264	\$ 7.328.904	192	\$ 5.330.112	360	\$ 9.993.960	144	\$ 3.397.584	132	\$ 3.664.452			72	\$ 2.024.640	204	\$ 5.736.480	108	\$ 3.036.960	156	\$ 4.386.720	228	\$ 6.411.360	2100	\$ 58.577.220
	P550723	48	\$ 2.548.992	60	\$ 3.005.880	144	\$ 7.646.376	108	\$ 5.705.232	276	\$ 14.656.704	156	\$ 8.284.224	72	\$ 3.823.488					24	\$ 1.291.008	120	\$ 6.455.040	48	\$ 2.582.096	1056	\$ 54.169.560		
	P534316	18	\$ 1.846.326	52	\$ 5.335.964	66	\$ 6.772.062	57	\$ 5.848.599	83	\$ 8.586.381	47	\$ 4.822.529	30	\$ 3.078.210			20	\$ 2.098.340	34	\$ 3.567.178	36	\$ 3.777.012	64	\$ 6.714.688	17	\$ 1.783.599	524	\$ 54.161.078
	P828889	24	\$ 1129.800	134	\$ 6.331.098	149	\$ 7.039.803	98	\$ 4.630.206	143	\$ 6.756.321	57	\$ 2.683.079	28	\$ 1.322.916			22	\$ 2.888.800	78	\$ 3.816.490	85	\$ 4.106.350	257	\$ 11.843.490	1136	\$ 53.630.933		
	P550367	6	\$ 173.238	228	\$ 7.047.588	228	\$ 7.219.620	144	\$ 4.559.760	378	\$ 11.969.370	168	\$ 5.318.720	114	\$ 6.603.810					12	\$ 384.900	54	\$ 1.732.050	132	\$ 4.233.900	180	\$ 5.773.500	1644	\$ 52.028.456
	P551316	6	\$ 367.284	78	\$ 4.691.532	42	\$ 2.570.868	193	\$ 11.814.302	18	\$ 1.101.852	144	\$ 8.814.816									42	\$ 2.604.252	312	\$ 13.345.872	835	\$ 51.010.898		
	P550625	12	\$ 444.732	48	\$ 1.778.928	84	\$ 3.113.124	108	\$ 4.002.588	216	\$ 8.005.176	84	\$ 3.113.124	120	\$ 4.447.320			12	\$ 450.432	48	\$ 1.801.968	72	\$ 2.702.952	168	\$ 6.306.888	396	\$ 14.866.236	1368	\$ 51.003.528
	P537876	6	\$ 541.200	5	\$ 451.000	35	\$ 3.157.000	44	\$ 3.968.800	113	\$ 10.192.600	25	\$ 2.255.000	24	\$ 2.164.800			35	\$ 3.228.085	20	\$ 1.844.608	30	\$ 2.766.900	108	\$ 3.960.840	79	\$ 7.167.870	524	\$ 47.696.703
	P607955	34	\$ 4.293.724	33	\$ 4.210.381	36	\$ 4.601.484	20	\$ 2.596.380	58	\$ 7.413.502	30	\$ 3.834.570	29	\$ 3.706.751			36	\$ 4.624.500	6	\$ 784.176	33	\$ 4.312.968	14	\$ 1.823.744	30	\$ 3.320.880	359	\$ 46.089.260
	P552100	66	\$ 1.571.526	60	\$ 1.428.660	162	\$ 3.857.382	234	\$ 5.571.174	198	\$ 4.714.578	108	\$ 2.571.588	282	\$ 6.714.702			60	\$ 1.447.140	198	\$ 4.775.562	216	\$ 5.203.704	168	\$ 4.051.992	126	\$ 3.038.934	1878	\$ 44.953.602
	P552020	12	\$ 278.196					24	\$ 556.392	12	\$ 278.196	276	\$ 6.398.508										648	\$ 15.216.384	924	\$ 21.694.680	1896	\$ 44.422.956	
	P550851	24	\$ 792.864	48	\$ 1.585.728	24	\$ 792.864	132	\$ 4.360.752	180	\$ 5.946.480	144	\$ 4.757.184	84	\$ 2.775.024			72	\$ 2.409.480	108	\$ 3.614.220	120	\$ 4.015.680	252	\$ 8.432.328	144			

P500971			46	5,176.150			32	3,600.800	47	5,288.675			42	4,726.050			36	4,207.976	10	1,196.650	30	3,589.950	48	5,743.920	291	33,630.171		
P500959	24	1,628.046	30	2,064.270	60	4,128.540	72	4,954.248	54	3,715.696	48	3,302.832	42	2,889.378			18	1,254.600	24	1,672.200	78	5,436.600	46	5,209.200	486	33,556.800		
P628470	6	411.486	22	1,531.090			44	3,062.180	44	3,062.180	43	2,992.585	25	1,739.875	40	2,846.440	52	3,700.972	76	5,408.236	45	3,202.245	75	5,337.075	472	33,293.764		
P500848			156	8,271.396	36	1,977.660	48	2,636.880	120	6,592.200	48	2,636.880	36	1,977.660			36	2,003.292	48	2,671.056	36	2,003.292	36	1,977.660	600	32,697.976		
P500810	36	862.704	120	2,859.488	84	2,012.976	925	7,788.300	168	4,025.952	132	3,163.248	84	2,012.976			12	291.288	48	1,163.152	120	2,912.880	96	2,330.304	1225	26,425.188		
P500000			144	3,114.276	36	2,126.304	168	3,721.032	144	3,189.456	60	3,392.092	108	2,392.092	36	807.636	84	1,884.624	228	5,115.408	228	5,115.408	12	269.232	906	29,064.468		
P502903	17	1,229.962	1	73.229	25	1,830.725	73	5,345.717	55	4,027.595	24	1,571.496	30	2,196.970	27	1,887.071	4	289.508	28	2,096.556	48	3,534.036	54	3,955.408	386	28,334.233		
P777868	28	2,762.448	5	438.480	36	3,589.056	12	1,196.352	35	3,489.360	15	1,495.440	31	3,090.576	10	936.960					16	1,631.024	16	1,631.024	78	7,951.242	282	28,331.962
DF5782					30	5,372.316	24	4,320.984	18	3,240.738	6	1,080.246	78	14,043.198												156	28,057.482	
P829333	12	350.280	133	3,905.536	137	4,028.348	80	2,352.320	79	2,322.916	42	1,234.368	20	588.080	14	411.656	51	1,533.366	65	1,954.290	87	2,615.742	218	6,295.818	938	27,593.380		
P82042			4	809.576	30	6,071.820	3	607.182	20	4,047.880			4	809.576	14	2,897.300	10	2,063.500	6	1,241.700	43	8,898.850			134	27,453.384		
P501311	24	703.440	12	351.720	12	351.720	84	2,462.040	144	4,220.640	120	3,371.200	48	1,406.880	12	356.280	48	1,425.120	96	2,850.144	192	5,700.288	118	5,303.302	910	26,848.774		
P501670	48	1,031.040	180	3,866.400	186	3,995.200	132	2,835.360	216	4,639.680	102	2,190.360	78	1,675.440					66	1,436.028	126	2,741.508	78	1,697.124	1212	26,108.820		
P502901	19	1,192.820	75	4,783.860	56	3,621.884	20	1,293.280	54	3,491.856	17	1,099.288	11	711.304			24	1,596.872	6	396.714	44	2,809.236	72	4,632.300	398	25,718.744		
P504560					24	2,982.000	24	2,982.000	12	1,491.000	36	4,473.000	24	2,982.000			42	5,286.120							42	5,286.120	24	25,482.240
P502504			48	2,653.122			46	2,651.496	36	5,533.536	144	8,300.304	24	1,383.384									60	3,503.280	24	1,401.312	442	25,432.424
P80970					7	1,049.552	12	1,799.232	28	4,198.208			24	3,598.464	25	3,748.400			57	8,738.727	14	2,146.354			167	25,278.397		
P502904	8	576.214	13	943.215	26	1,886.430	46	3,337.530	41	2,974.755	8	580.440	36	2,611.980	31	2,263.911	20	1,854.700	25	2,522.392	50	3,604.645	338	24,639.992				
P782109			12	2,227.148	9	1,678.509	2	373.002	6	119.006	5	392.505	9	1,678.509	38	7,145.810			34	4,767.475	22	4,195.378	128	3	24,117.342			
P781466			20	1,944.480	4	388.896	8	777.792	68	6,611.232	20	1,944.480	43	4,180.632	12	1,166.688	8	787.872	20	1,969.680	8	787.872	36	3,545.824	247	24,105.048		
P608766			16	1,939.938	11	1,348.479	27	3,309.903	8	980.712	17	2,084.013	15	1,838.835	20	2,471.093	22	2,757.656	13	1,629.524	17	2,130.316	27	3,384.396	183	23,875.525		
P608941	19	1,199.930	39	2,474.394	36	2,284.056	34	2,157.164	38	3,679.868	20	1,266.920	34	2,157.164	35	2,256.335	10	648.730	22	1,816.472	35	2,165.972	370	3	23,536.263			
P827653			28	1,440.180	18	953.604	42	2,225.076	52	2,754.856	12	635.736	38	3,072.724	27	1,444.710	70	3,791.900	20	1,083.400	92	4,983.640	14	758.380	433	23,144.206		
P500632	60	1,571.760	60	1,559.304	120	3,155.520	108	2,839.968	144	3,706.624	84	2,208.864	48	1,262.208			48	1,278.576	60	1,596.160	72	1,971.792	72	1,971.792	876	23,103.168		
P781038	60	8,229.444	7	984.963			15	2,110.635								49	6,986.613			20	2,877.520	12	1,226.512	163	22,915.687			
P500949			36	2,151.128	18	1,065.564	18	1,065.564	102	6,038.196	42	2,486.316	48	2,841.504					36	2,158.704	84	5,036.976	384	3	22,823.952			
P500388	66	1,498.464	120	2,724.480	126	2,860.704	132	2,936.328	186	4,222.944	84	1,907.136	42	353.568			18	434.610	12	289.740	60	1,448.700	138	3,332.014	984	22,669.284		
P500057	132	1,373.604	228	2,485.428	300	3,270.300	168	1,831.368	396	4,376.796	204	2,223.804	132	1,438.932			24	264.984	12	132.492	204	2,252.364	252	2,782.332	2052	22,378.404		
P781851			6	2,122.002			9	3,193.610	2	707.334	2	707.334	41	14,606.447	2	728.554									62	22,965.284		
P501103	12	575.460	12	375.460	36	1,726.380	72	3,452.760	144	6,905.520	72	3,452.760	48	2,301.840							42	582.912	36	1,671.288	444	21,244.300		
P502902	19	1,182.579	51	3,230.301	40	2,564.320	21	1,346.268	46	2,948.368	10	641.080	10	641.080			22	1,442.122	4	262.204	13	2,818.695	58	3,801.958	324	20,919.570		
P501855	18	806.436	18	806.436	30	1,344.060	66	2,956.332	120	5,376.240	42	1,881.684	48	2,190.496	12	544.596	48	2,178.348	36	1,633.752	12	544.594	12	544.584	462	20,768.148		
P502427	36	1,188.336	60	2,016.640	60	2,016.640	60	2,016.640	156	5,248.464	36	1,211.184	72	2,422.368			24	877.320	48	1,635.840	60	2,044.800	612	20,624.832				
P643478	20	1,304.840	30	195.726	20	1,304.840	55	3,588.310	31	2,022.502	6	391.452	50	3,262.100	37	2,567.134	15	1,040.730	8	555.056	28	1,942.696	35	2,357.610	308	20,532.996		
P502042	144	2,841.918	132	2,727.252	156	3,223.116	126	2,603.286	192	3,966.912	84	1,735.524	114	2,355.354					18	376.722			12	251.148	978	20,881.232		
P502966			8	508.208	20	1,270.520	39	3,748.034	29	1,842.254	25	1,588.190	16	1,016.416	29	1,662.274	34	2,208.502	12	779.460	49	3,162.795	30	1,948.650	311	19,955.263		
P543614	29	825.462	19	543.552	98	2,803.584	105	3,003.840	151	4,319.808	67	1,916.736	39	1,115.712			54	1,579.600	56	1,638.056	28	819.028	47	1,374.797	639	19,940.175		
P500922								24	4,230.932	6	1,057.638	20	3,525.460	29	5,436.340							30	5,623.770	109	19,873.760			
P501034	12	627.564	12	627.564	12	627.564	12	627.564	108	5,648.076	57	2,980.928	36	1,882.692					12	635.700	36	1,907.100	72	3,814.200	369	19,378.935		
P503930	4	358.812	26	2,332.278	21	1,863.763	27	2,421.581	12	1,016.436	5	448.915	59	5,292.477	3	275.169	14	1,284.122	12	1,100.664	23	2,109.606	9	783.396	215	19,377.219		
P782108	12	1,584.744	17	2,280.712	14	1,904.336	18	2,448.432					37	5,032.888	14	1,934.956	1	139.086	6	834.576	5	695.430	17	2,364.462	141	19,219.562		
P782104			53	5,269.791	22	2,224.134	10	1,010.970	27	2,729.619	8	808.776	28	2,830.716					3	310.116	8	826.376	28	2,878.030	187	18,889.128		
P500304	36	376.848	84	879.912	156	1,633.008	240	2,512.320	216	2,261.088	132	1,381.776	132	1,381.776	48	507.324	144	1,526.832	84	830.652	228	2,407.484	216	2,290.248	1716	18,058.668		
P780222	23	1,426.500	28	1,769.712	46	2,919.528	39	2,475.252	39	2,475.252	22	1,596.296	31	1,967.508	5	324.485			37	2,401.169	14	863.128	284	3	18,018.850			
P500425			120	4,116.720	12	411.672	48	1,646.688	36	3,293.376	60	2,058.360	36	1,235.016					12	417.012			72	2,502.000	60	1,785.844		
P902384					10	2,009.980	35	7,314.930	1	208.998	12	2,507.976	4	854.812	4	854.812	5	1,068.510	8	1,709.616	4	854.808	83	17,464.442				
P801126			10	1,767.520					20	3,535.040								14	2,530.234	43	7,771.433	37	17,411.537					
P783965			15	1,944.730			25	3,305.400			5	661.080	10	1,322.160	10	1,337.045	10	1,351.930	25	3,379.800	30	4,010.120	130	17,312.285				
P785015																												

Anexo 3

Suma de FLETE T			Meses (FECHA)		FECHA									Total general
COMPañÍA	ALMACEN	DESTINO	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep			
GECOLSA	19	BARRANQUILLA	\$ 23,000		\$ 23,800	\$ 315,250	\$ 125,460	\$ 194,480	\$ 162,230	\$ 296,500	\$ 141,470	\$ 1,282,190		
	20	CALI	\$ 209,600	\$ 97,700	\$ 100,660	\$ 448,120	\$ 543,900	\$ 348,770	\$ 108,660	\$ 602,800	\$ 584,800	\$ 3,045,010		
	36	MEDELLIN	\$ 715,000		\$ 900,100	\$ 680,600	\$ 1,890,300	\$ 1,799,450	\$ 3,448,080	\$ 2,061,920	\$ 1,014,020	\$ 12,509,470		
		SABANETA	\$ 1,054,754	\$ 2,431,957	\$ 576,250	\$ 1,667,000	\$ 24,500		\$ 188,143	\$ 151,785		\$ 6,094,389		
	40	BUCARAMANGA	\$ 626,035	\$ 1,089,350	\$ 758,650	\$ 1,075,600	\$ 1,314,730	\$ 450,550	\$ 1,210,211	\$ 877,400	\$ 884,550	\$ 8,287,076		
	00	BOGOTA	\$ 240,630	\$ 487,150	\$ 658,958	\$ 521,400	\$ 941,177	\$ 44,000	\$ 746,750	\$ 1,107,870	\$ 521,200	\$ 5,269,135		
	02	YOPAL				\$ 32,000	\$ 35,720	\$ 70,000				\$ 137,720		
	0D	IBAGUE						\$ 28,320	\$ 102,700			\$ 36,634	\$ 167,654	
	0S	SOGAMOSO								\$ 126,000		\$ 126,000		
	1T	SOLEDAD								\$ 16,000		\$ 16,000		
		TURBACO	\$ 26,150	\$ 448,420	\$ 308,900	\$ 177,800	\$ 893,760	\$ 142,800	\$ 619,575	\$ 598,920	\$ 559,452	\$ 3,775,777		
Total GECOLSA			\$ 2,895,169	\$ 4,554,577	\$ 3,327,318	\$ 4,917,770	\$ 5,769,547	\$ 3,078,370	\$ 6,602,349	\$ 5,823,195	\$ 3,742,126	\$ 40,710,421		
NTS	71	BOGOTA	\$ 11,500	\$ 579,420	\$ 74,340	\$ 207,000		\$ 23,000	\$ 25,500	\$ 115,500	\$ 289,120	\$ 1,325,380		
	75	CALI	\$ 2,354,200	\$ 1,276,050	\$ 675,655	\$ 1,461,300	\$ 2,212,700	\$ 1,785,130	\$ 663,100	\$ 1,079,340	\$ 1,815,720	\$ 13,323,195		
	77	SABANETA		\$ 634,657	\$ 2,098,155	\$ 2,220,950	\$ 4,063,200	\$ 3,036,700	\$ 995,400	\$ 1,470,503	\$ 2,524,650	\$ 17,044,215		
	78	BUCARAMANGA	\$ 731,950	\$ 609,750	\$ 770,100	\$ 863,500	\$ 2,163,050	\$ 1,589,560	\$ 196,230	\$ 1,083,160	\$ 504,090	\$ 8,511,390		
	79	BARRANQUILLA	\$ 712,500	\$ 657,360	\$ 2,636,725	\$ 2,268,750	\$ 2,624,960	\$ 3,347,600	\$ 2,562,745	\$ 2,972,500	\$ 5,265,100	\$ 23,048,240		
		CARTAGENA	\$ 283,030	\$ 65,000	\$ 913,100	\$ 841,520	\$ 3,401,190	\$ 1,939,900	\$ 440,940	\$ 678,180	\$ 877,880	\$ 9,440,740		
		SOLEDAD	\$ 1,046,600	\$ 630,460	\$ 301,750	\$ 1,259,100		\$ 22,680	\$ 253,600		\$ 72,632	\$ 3,586,822		
	7D	DUITAMA	\$ 381,000	\$ 658,640	\$ 405,440	\$ 1,360,000	\$ 1,937,200	\$ 1,071,250	\$ 403,510	\$ 555,750	\$ 951,520	\$ 7,724,310		
	7E	IBAGUE				\$ 11,500		\$ 21,740			\$ 41,528	\$ 74,768		
	7K	CUCUTA		\$ 35,500		\$ 16,600		\$ 59,160		\$ 49,280	\$ 33,520	\$ 194,060		
	7L	MONTERIA	\$ 606,670	\$ 1,580,360	\$ 617,800	\$ 712,780	\$ 2,727,440	\$ 1,398,260	\$ 75,800	\$ 398,914	\$ 201,890	\$ 8,319,914		
7R	YOPAL	\$ 440,220	\$ 538,660	\$ 1,140,650	\$ 709,200	\$ 1,241,800	\$ 837,260	\$ 418,720	\$ 246,596	\$ 756,440	\$ 6,329,546			
7U	VILLAVICENCIO	\$ 11,500				\$ 11,500			\$ 23,000		\$ 46,000			
7X	ZIQUAIRA	\$ 11,500	\$ 29,600			\$ 28,380				\$ 101,360	\$ 182,760			
7Z	VALLEDUPAR		\$ 514,080							\$ 770,020	\$ 1,284,100			
Total NTS			\$ 6,590,670	\$ 7,809,537	\$ 9,633,715	\$ 11,932,200	\$ 20,411,420	\$ 15,132,240	\$ 6,047,465	\$ 8,672,723	\$ 14,205,470	\$ 100,435,440		
Total general			\$ 9,485,839	\$ 12,364,114	\$ 12,961,033	\$ 16,849,970	\$ 26,180,967	\$ 18,210,610	\$ 12,649,814	\$ 14,495,918	\$ 17,947,596	\$ 141,145,861		